



Dato: 26. februar 2026

Sagsnr.: 25/13707

NaturRådgivningen ApS

Att.: Niels Riis

Bjørnemosen 75

5260 Odense S

Tel. 2310 8250

E-mail: niels@naturogvand.dk

Kontaktperson:

Inge Lise Møller Jensen

Dir. tlf.: 7996 6266

E-mail: ilmj@vejen.dk

Dispensation fra naturbeskyttelsesloven til gennemførelse af projekt til genetablering af naturlig hydrologi i Kokær og i øvre Plumpvad Bæk

Du har på vegne af Klelund APS, ejer af Klelund Dyrehave, søgt om lov til at gennemføre et projekt til genetablering af naturlig hydrologi i Kokær og den øvre Plumpvad bæk i den nordvestlige del af Klelund Dyrehave. Derudover er der ansøgt om dispensation til at ændre anlæg i en kunstigt anlagt sø på en § 3-beskyttet eng i Varde Kommune.

Projektområdet i dyrehaven ligger både i Vejen og Varde Kommuner. Området ligger 2,5 km vest for Hovborg by. Varde Kommune træffer en afgørelse med samme ordlyd. Parallelt med denne afgørelse træffer Varde Kommuner afgørelse med tilladelse til projektet efter vandløbsloven.

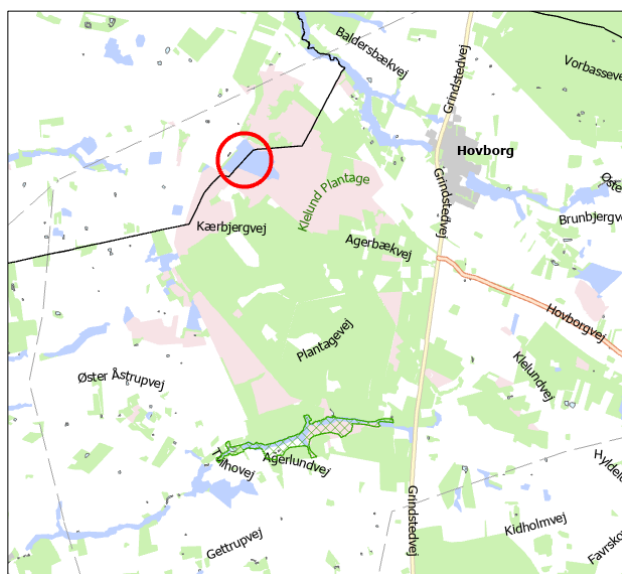
Projektet ligger på disse matrikler:

Matr.nr. 9a Klelund By, Lindknud i Vejen Kommune

Matr.nr. 2d Galstho By, V. Starup i Varde Kommune

Matr.nr. 3h Galstho By, V. Starup i Varde Kommune

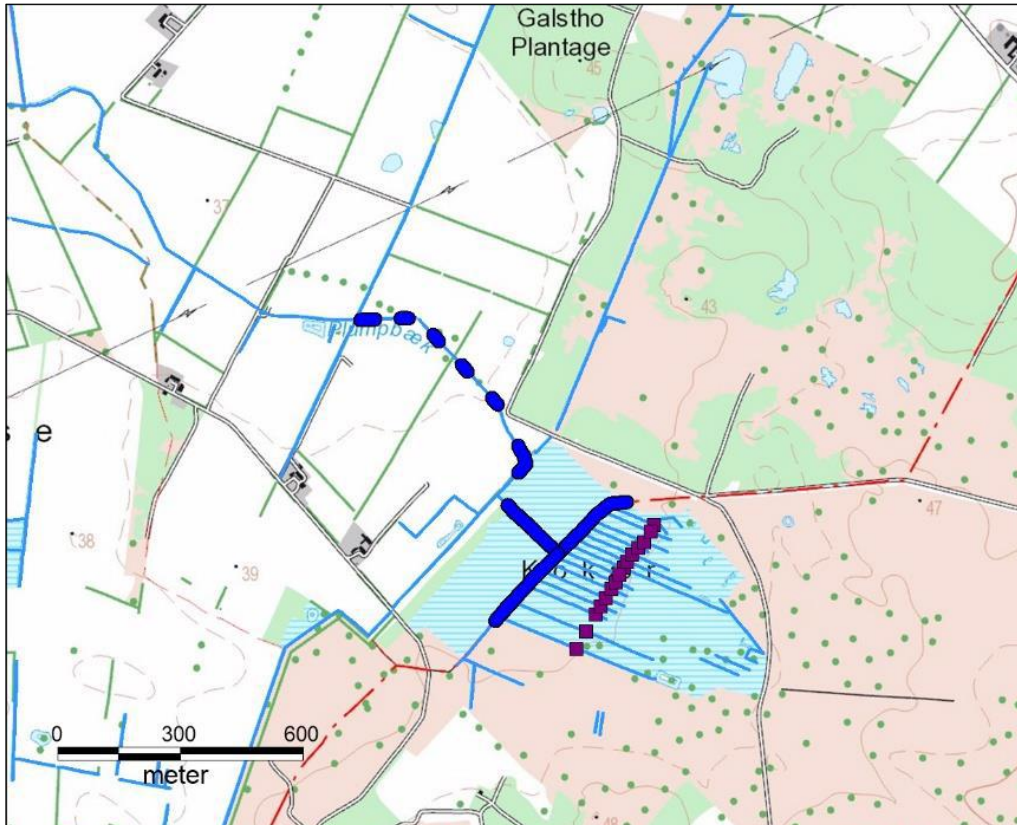
Matr.nr. 3i Galstho By, V. Starup i Varde Kommune



Placering af projektområdet (rød ring) i Kokær. Projektområdet gennemskæres af kommunegrænsen mellem Varde og Vejen kommuner. I den sydlige del af Klelund ligger Natura 2000-området Nørrebæk ved Tvilho (grøn skravering).

Projektet omfatter etablering af naturlig hydrologi i Kokær Mose i Klelund Plantage med et terrænnært vandspejl ved afskodning af 15 grøfter, bundhævning i 442 m grøfter og af de øverste 171 m af det offentlige vandløb Plumpvad Bæk, hvor der nedstrøms etableres et 80 m langt stenstryg med 10 % fald som overgang til det nedstrøms vandløb. I Plumpvad Bæk er projektet blevet udvidet med etablering af 5 gydebanker af i alt 115 m længde på strækningen fra St. 2.958

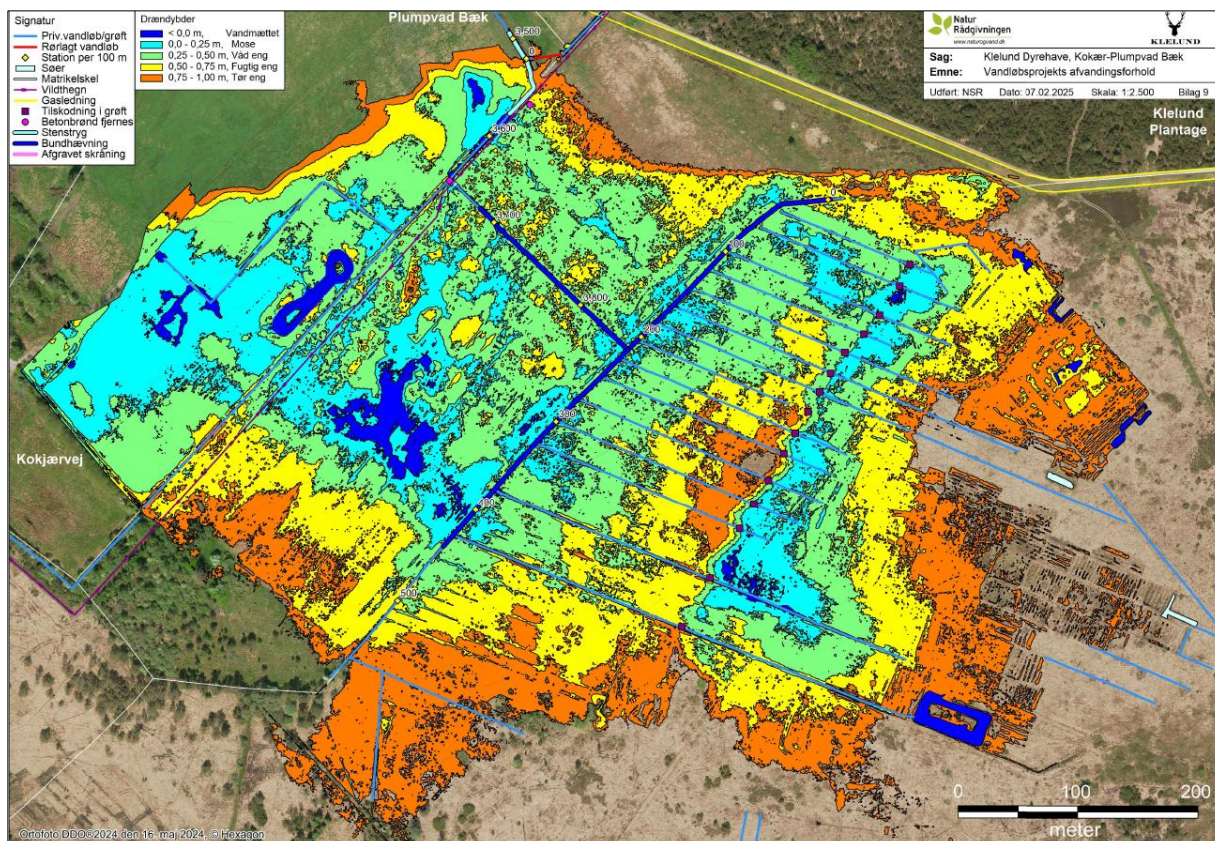
m til 3.382 m. Desuden tilrettes kanterne på en kunstig gravet sø, så de får en fladere hældning. Projektet er nærmere beskrevet i det vedhæftede myndighedsprojekt med bilag.



Oversigtskort med gydebanks, stryg og bundhævet vandløb/grøft (fed blå streg) og tilskoddede grøfter (lilla firkanter).



Mose (rød skravering), eng (grøn skravering), sø (blå skravering), vandløb (lyseblå linje) og hede (lilla skravering) inden for projektområdet. Inden for moseområdet findes mange grøfter, hvor vandet ønskes tilbageholdt med 15 punse.



Konsekvenskort fra ansøgningen. Vandstanden hæves på arealerne fra 0-50 cm, så vandstanden kommer op i terrænniveau.

Det er sædvanlig praksis på Klelund, at diverse projektaktiviteter altid gennemføres i perioden fra den 1/9 til 1/3 og i ulvenes afspærrede yngleområde fra den 1/10 til 1/3. Det gør sig også gældende her (dvs. ikke fra og med marts til og med august/september).

Kommunens afgørelse

Varde og Vejen Kommuner giver hermed dispensation til projektet om genskabelse af naturlig hydrologi i mosen Kokær og øvre del af Plumpvad Bæk. Projektområdet indeholder mose, eng, hede, sø og vandløb, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Placeringen fremgår af ovenstående kort og projektbeskrivelsen (bilag 1).

Dispensationen fra naturbeskyttelseslovens § 3 er givet på følgende vilkår:

Projekt med genskabelse af naturlig vandstand

1. Det forudsættes, at det ansøgte udføres som beskrevet i ansøgningsmaterialet.
2. Anlægsarbejdet skal ske på en sådan måde, at varige spor i mosen undgås. Der skal således benyttes køreplader/madrasser eller lignende ved kørsel med tunge køretøjer i "bløde" naturtyper.
3. Der må ikke foretages nogen form for terrænændringer uden for det tilladte udgravningsareal.
4. Opnås den ønskede vandstand ikke med skodderne som planlagt, kan der etableres en række yderligere skodder i grøfterne i Kokær. De yderligere skodder skal etableres inden 5 år efter igangsætning af det øvrige projekt. Placeringen af de ekstra skodder skal aftales med Vejen Kommune.
5. Gangbroen over grøften ved vildthejnet må ikke hæves mere end vandløbsbunden eller det beregnede vandspejl hæves på det sted broen krydser vandløbet. Den nødvendige rampe

etableres ved at broen forlænges med egeplanker eller alternativt med tilkørsel af rent sand i maksimalt 2 meters bredde indtil to meter fra broen.

Projekt med udfladning af brinker på sø:

6. Anlægsarbejdet ved søen skal ske på en sådan måde, at varige spor i den beskyttede eng undgås. Der skal således benyttes køreplader/madrasser eller lignende ved kørsel med tunge køretøjer i engen.
7. De to øer i søen graves af til under normal vandstand.
8. Søens kanter lægges ned ved at bortgrave vækstlaget 1-2,5 meter fra den nuværende stejle søkant, og det underliggende materiale (tørv/sand) rettes af (delvis ud i søen), så søbredden får et skråningsanlæg på 1:5 eller fladere.
9. Det oprensede materiale skal udplaneres således, at der ikke fremkommer volde eller lignende. Det oprensede materiale må ikke placeres i områder, der i henhold til naturbeskyttelsesloven er beskyttede, dvs. f.eks. eng, mose, hede og overdrev.
10. Der må ikke laves forbindelse mellem sø og vandløb, heller ikke via dræn.
11. Anlægsarbejdet i søen skal foregå i perioden 15. august - 1. april.

Begrundelse

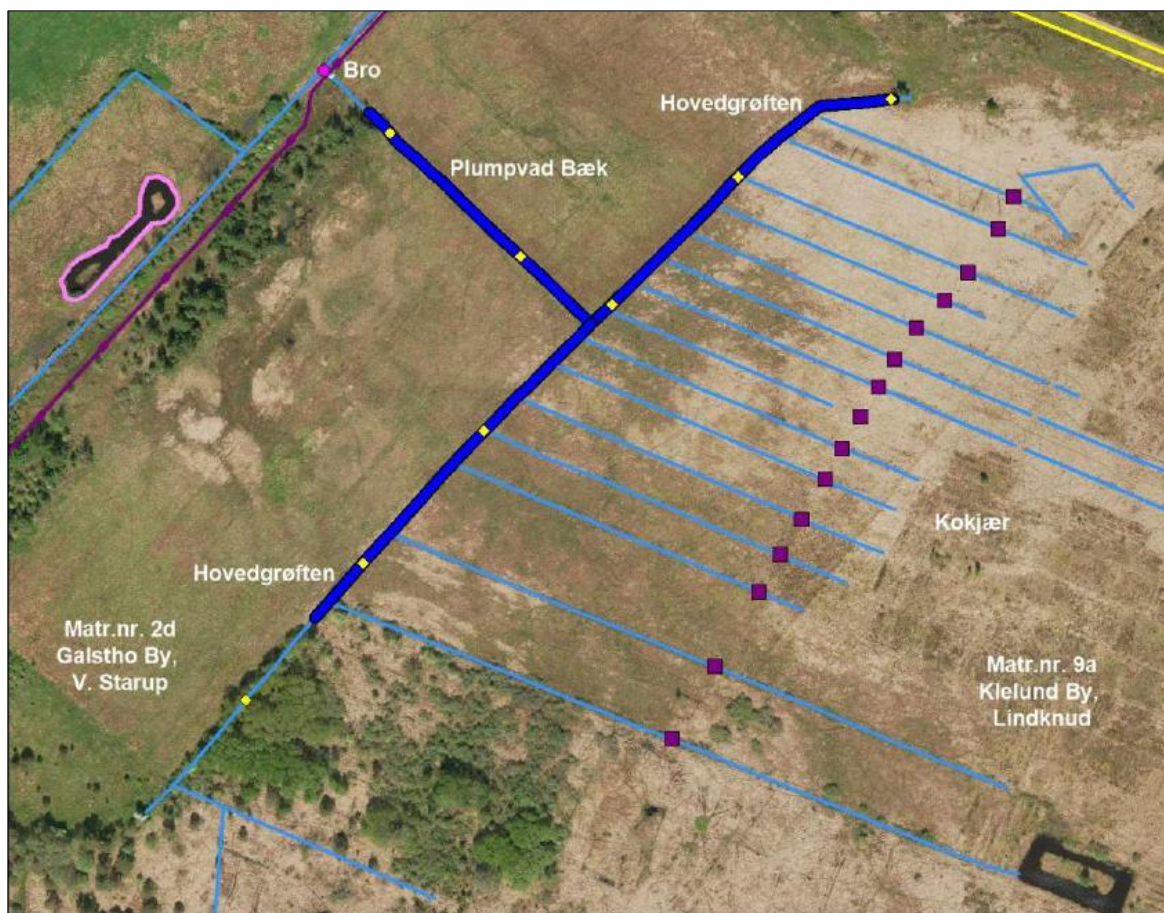
Vejen Kommune har truffet afgørelsen på baggrund af følgende oplysninger og vurdering:

Naturbeskyttede arealer

Hele Kokær ligger i Vejen Kommune og er registreret som naturbeskyttet mose, mens græsarealerne omkring Plumpvad Bæk i Varde Kommune delvist er registreret som naturbeskyttet fersk eng. Enkelte vandhuller i mosen stammer fra tidligere tørvegravning.

Arealet er beskyttet natur, omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Der er forbud mod at ændre i tilstanden af beskyttede naturarealer. Kommunen kan dog i særlige tilfælde give dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3. Det er altid lodsejerens ansvar, at der ikke sker indgreb i beskyttede områder.

Varde og Vejen Kommune besigtigede området sammen med dig den 21. august 2025 (Arealerne i Varde Kommune) og Vejen Kommune med rådgiver Steffen Bengtsson den 21. oktober 2025 (Arealerne i Vejen Kommune). Formålet med besigtigelsen var at vurdere naturtilstanden på de arealer, som vil blive berørt ved projektet.



Kort fra ansøgningsmateriale. Her ses hovedgrøften, der udgør kommunegrænsen, og Plumpvad Bæk. Bunden i Hovedgrøften hæves med maksimalt 60 cm. I Plumpvad Bæk hæves bunden med mellem 35-40 cm til 30-40 cm under terræn (se bilag 5 og bilag 7). Der afrettes kanter i søen vist med en pink kant.

Engen vest for hovedgrøften ligger i Varde Kommune. Det er en næringsfattig eng, som dog overvejende er domineret af lyse-siv med en del mose-bunke. Fordelt på hele arealet findes værdifuld vegetation med mange fattigkærs- og hedearter som stjerne-star, alm. star, grøn star, hirse-star, katteskæg, tormentil, djævelsbid og tandbælg. Langs grøften på tværs af arealet centralt vokser en del sump-kællingetand, pors og enkelte planter af kambregne.

Engen nordøst for Plumpvad Bæk (på ovenstående kort) er en natureng, der i den sydligste del er temmelig våd og helt domineret af høje tætte lyse-siv med spredt forekomst af almindelige engarter. Mod nord mere græsdomineret og artsfattigt. Arealet bærer præg af tidligere mere intensiv drift, der er ophørt. Mod nord er arealet meget kulturpåvirket og artsfattigt.

Søen vist med pink kant på ovenstående kort er en kunstigt gravet 8-talssø med uhensigtsmæssigt stejle brinker og ø i midten. Søen er omgivet af eng, som helt overvejende er domineret af høj, tæt lyse-sivvegetation, men i partier står star-vegetation ned til vandkanten. Vandet er lidt brunvand og grumset. Dele af søfladen langs bredden er domineret af alm. sumpstrå og andre steder bredbladet dunhammer og i en lidt større del dominerer svømmende vandaks. Øen i søen er ret høj og tør centralt.



Foto fra besigtigelsen den 21. oktober 2025. Området set fra Kokær fra øst mod vest. Hele området er domineret af blåtop. Der anes en stribe af lysesiv, der hvor en af grøfterne er.



Foto fra besigtigelsen den 21. oktober 2025. Et sted hvor vandet står højt i en af grøfterne er der udbredt udvikling af tørvemosser, klockelyng og smalbladet kæruld. Når vandstanden i projektområdet hæves, er det meningen, at tørvedannelsen kan ske på hele arealet. Arealet er tidligere brugt til tørvegravning, så der er tale om naturgenopretning.

Begrundelse for afgørelsen

Varde og Vejen Kommune har i forbindelse med sagen lagt vægt på, at der i projektet genskabes en naturlig vandstand i områderne, så mosen kan genskabes som tørvdannende mose.

I forbindelse med ændring af en mindre bro over vandløbet langs vildtheget har Varde Kommune stillet vilkår til broens og rampens udformning af landskabelige hensyn.

Varde Kommune har vurderet, at den eksisterende 8-tals sø er anlagt uhensigtsmæssigt med stejle kanter og to unaturligt anlagte øer. Det vurderes, at fjernelse af øer og etablering af et fladere anlæg i søen vil sikre, at søen får et væsentligt mere naturligt udseende og det vil give søen et større naturpotentiale for de mange naturlige arter, der i dette område er knyttet til næringsfattige småsøer. Der er stillet vilkår om at anlægsarbejdet ved søen gennemføres i perioden 15. august til 1. april af hensyn til forekomst af padder og smådyr i/ved søen.

Vurdering af konsekvenser for Natura 2000 og Bilag IV- og rødlistede arter

Projektet ligger uden for Natura 2000 område. Nærmeste Natura 2000-område er nr. 76, Nørrebæk ved Tvilho, som ligger 3.800 m syd for projektet.

Følgende arter og naturtyper ligger til grund for udpegningen af området Nørrebæk ved Tvilho, Natura 2000-område nr. 87 Nørrebæk ved Tvilho, bestående af habitatområde H76:

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 76		
Naturtyper:	Søbred med småurter (3130)	Næringsrig sø (3150)
	Vandløb (3260)	Våd hede (4010)
	Tør hede (4030)	Tidvis våd eng (6410)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Stilkege-krat (9190)	
Arter:	Blank seglmos (6216)	Bæklampret (1096)

En række dyr og planter, der er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, kan have levested, fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted indenfor det ansøgte areal. På baggrund af rapport fra DMU¹ samt Vejen og Varde Kommunes øvrige kendskab vurderes umiddelbart, at der inden for det kvadrat på 10x10 km, hvori Klelund Dyrehave ligger, kan være løgfrø, spidssnudet frø, stor vandsalamander, markfirben, grøn kølleguldsmed, bæver, birkemus, odder, sydflagermus og vandflagermus. Af disse arter er kun spidssnudet frø fundet i mosen. Den findes vidt udbredt og forholdene for den vil kun blive forbedret ved den vandstandshævning, som projektet medfører.

Grøn kølleguldsmed yngler i kølige, rene og iltrige vandløb med moderat til hurtigt strømmende vandføring. Den forventes ikke at være her, da det nærmeste fund af arten er gjort nord for Holme Å i Varde Kommune, og den er i Vejen Kommune kun fundet ved Kongeåen. Det vurderes at Plumpvad Bæk er for lille til, at den kan leve her.

Markfirben kendes ikke fra Klelund Dyrehave, og mosen vurderes ikke at være et egnet levested for markfirben. Nærmeste fund er gjort 7,5 km mod vest. Dog vurderes det, at indlandsklitterne ville være et egnet levested.

Bæver findes i Holme Å nord for dyrehaven og findes ikke i Klelund, ligesom birkemus' nærmeste fundsted er 4,5 km mod vest.

Odder er kendt fra Nørrebæk i den sydlige del af Klelund Dyrehave, og i 2022 er der fundet spor af odder lige nedstrøms dyrehaven i Miljøstyrelsens undersøgelser. Projektet vil ikke påvirke odderen negativt.

Stor vandsalamander og løgfrø er ikke fundet i Klelund, men nærmeste fundsted er nord for Donslund 7,5 km væk.

Flagermusene påvirkes ikke, da der ikke fældes store gamle træer med hulheder. Der fældes et hvidgranhegn, der ikke vurderes at kunne virke som opholdssted for flagermus.

Kokær ligger i nærheden af det område, hvor ulven har ynglet de seneste år i Klelund Dyrehave. Ulven er for nyligt blevet flyttet fra bilag IV (Strengt beskyttet) til Bilag V (Beskyttet art). I Klelund er det praksis, at der kun arbejdes i området uden for ulvens yngleperiode. Uden for yngleperioden forventes ulven at kunne bevæge sig væk fra projektområdet.

Kommunen er ikke bekendt med forekomster af andre dyr omfattet af artsfredning eller optaget på nationale eller regionale rødlistor på eller umiddelbart op til Klelund Dyrehave. Vejen Kommune vurderer, at projektet ikke vil skade nogle af de arter eller naturtyper, som Natura 2000 området syd for dyrehaven er udpeget for eller nogle af arterne på habitatbekendtgørelsens bilag IV.

¹ Faglig rapport nr. 635 og nr. 322 fra Danmarks Miljøundersøgelser.

Klagebestemmelser

Afgørelsen efter lov om naturbeskyttelse kan påklages til Miljø- og Fødevarerklagenævnet af:

- adressaten for afgørelsen,
- ejeren af den ejendom, som afgørelsen vedrører,
- offentlige myndigheder,
- lokale foreninger og organisationer, som har en væsentlig interesse i afgørelsen,
- landsdækkende foreninger og organisationer, hvis hovedformål er beskyttelse af natur og miljø,
- en berørt nationalparkfond oprettet efter lov om nationalparker, og
- landsdækkende foreninger og organisationer, som efter deres formål varetager væsentlige rekreative interesser, når afgørelsen berører sådanne interesser.

Afgørelsen offentliggøres på kommunens hjemmeside 26. februar 2026

Klagefristen er 4 uger, så en klage skal være indgået senest den 26. marts 2026

En evt. klage indsendes via Klageportalen, som findes på <https://kpo.naevneneshus.dk/>. Klagen sendes gennem Klageportalen til den myndighed, der har truffet afgørelsen. Det koster et gebyr på 900 kr. for privatpersoner og 1.800 kr. for virksomheder/organisationer at få behandlet en klage hos Miljø- og Fødevarerklagenævnet. Gebyret betales med betalingskort i Klageportalen. Gebyret bliver tilbagebetalt, hvis klagen bliver afvist fordi klagefristen er overskredet, klager ikke er klageberettiget eller Miljø- og Fødevarerklagenævnet ikke har kompetence til at behandle klagen. Gebyret tilbagebetales også, hvis den, der klager, får helt eller delvis medhold i klagen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Vejen Kommune i Klageportalen.

Hvis afgørelsen ønskes prøvet ved en domstol, skal sagen være anlagt inden 6 måneder efter, at afgørelsen er bekendtgjort af kommunen eller - i forbindelse med klage - af Miljø- og Fødevarerklagenævnet.

Baggrund og gyldighed for afgørelsen

Dispensationen efter naturbeskyttelsesloven er givet efter § 65, stk. 3, jf. § 3 i lov om naturbeskyttelse, jf. lovbekendtgørelse nr. 927 af 28. juni 2024.

Afgørelsen er givet på baggrund af din ansøgning, som Vejen Kommune modtog den 30. april 2025.

Venlig hilsen

Inge Lise Møller Jensen
Biolog

En kopi af dette brev er sendt til:

Varde Kommune, att. biolog Peter Witt, pwit@varde.dk

Driftsleder Michael Rasmussen, Klelund, mvr@klelund.dk

Steffen Bengtsson, Faunaforst, bengtsson@faunaforst.dk

Danmarks Naturfredningsforening, Vejen afdeling, (dnvejen-sager@dn.dk).

Dansk Ornitologisk Forening-Vejlen, Holmeåvænget 6b, 6682 Hovborg, (vejen@dof.dk).

Dansk Ornitologisk Forening, Vesterbrogade 138-140, 1620 København V (natur@dof.dk).

Museet på Sønderskov, Sønderskovgårdsvej 2, 6650 Brørup (post@sonderskov.dk).

Sagro, John Tranums Vej 25, 6705 Esbjerg Ø, att.: Stine Bundgaard Pedersen (sbp@sagro.dk).

Sønderjysk Landboforening, Billundvej 3, 6500 Vojens (slf@slf.dk).

Friluftsrådet, Sekretariatet, Scandiagade 13, 2450 København SV (fr@friluftstraadet.dk).

Friluftsrådet Trekantområdet (trekantomraadet@friluftstraadet.dk).
Dansk Botanisk Forening, Jyllandskredsen (dbf.ostjylland@gmail.com)
Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (mail@sgav.dk).
Danmarks Naturfredningsforening Varde Afdeling v/Merete V. Hansen (dnvarde-sager@dn.dk).
Naturstyrelsen Blåvandshuk, Ålholtvej 1, 6840 Oksbøl (blh@nst.dk).
Dansk Ornitologisk Forening, Varde (varde@dof.dk).
ARKVEST – Arkæologi Vestjylland, Lundvej 4, 6800 Varde (post@arkvest.dk).
Landboretligt Udvalg, att. Jacob Carl (jca@tellus.dk).
Landboretligt Udvalg, att. Laila Kubel Madsen, Nordre Boulevard 95, 6800 Varde (lkm@lrs.dk).
Friluftsrådet(varde@friluftstraadet.dk)
Danmarks Sportsfiskerforbund (post@sportsfiskerforbundet.dk),
(vadehavet@sportsfiskerforbundet.dk).



Naturlig hydrologi i Kokjær og øvre Plumpvad Bæk Myndighedsprojekt

Klelund ApS
April 2025

**INDHOLDSFORTEGNELSE**

	Side
1. INDLEDNING	2
2. BAGGRUND	4
3. DATAGRUNDLAG	8
3.1 Terræn- og vandløbsopmåling	8
3.2 Højdemodel	8
3.3 Kortgrundlag	10
3.4 Jordbundsforhold	10
3.5 Afvandingsforhold	12
3.6 Hydrologi	15
3.7 Naturbeskyttelse	21
3.8 Kulturarv	23
3.9 Tekniske anlæg	23
4. OVERVEJELSER	25
5. PROJEKTFORSLAG	28
6. KONSEKVENSER	31
7. SAGENS BEHANDLING	38

BILAGSFORTEGNELSE

	Skala
Bilag 1: Vandløbskort med stationeringer	1:5.000
Bilag 2: Vandløbskort med vandspejlskoter	1:2.500
Bilag 3: Højdeforhold, 0,25 m terrænkoturer	1:5.000
Bilag 4: Kokjær-Plumpvad Bæk, Projektkort	1:2.500
Bilag 5: Længdeprofil, Plumpvad Bæk	1:25/1:2.000
Bilag 6: Tværprofiler, Plumpvad Bæk	1:50/1:50
Bilag 7: Længdeprofil, Hovedgrøfter i Kokjær	1:25/1:2.000
Bilag 8: Tværprofiler, Hovedgrøften i Kokjær	1:50/1:50
Bilag 9: Vandløbsprojektets afvandingsforhold	1:2.500

Forside: Sammenløbet af hovedgrøfterne i Kokjær og afløbet til den øvre ende af Plumpvad Bæk set mod syd i marts 2023.

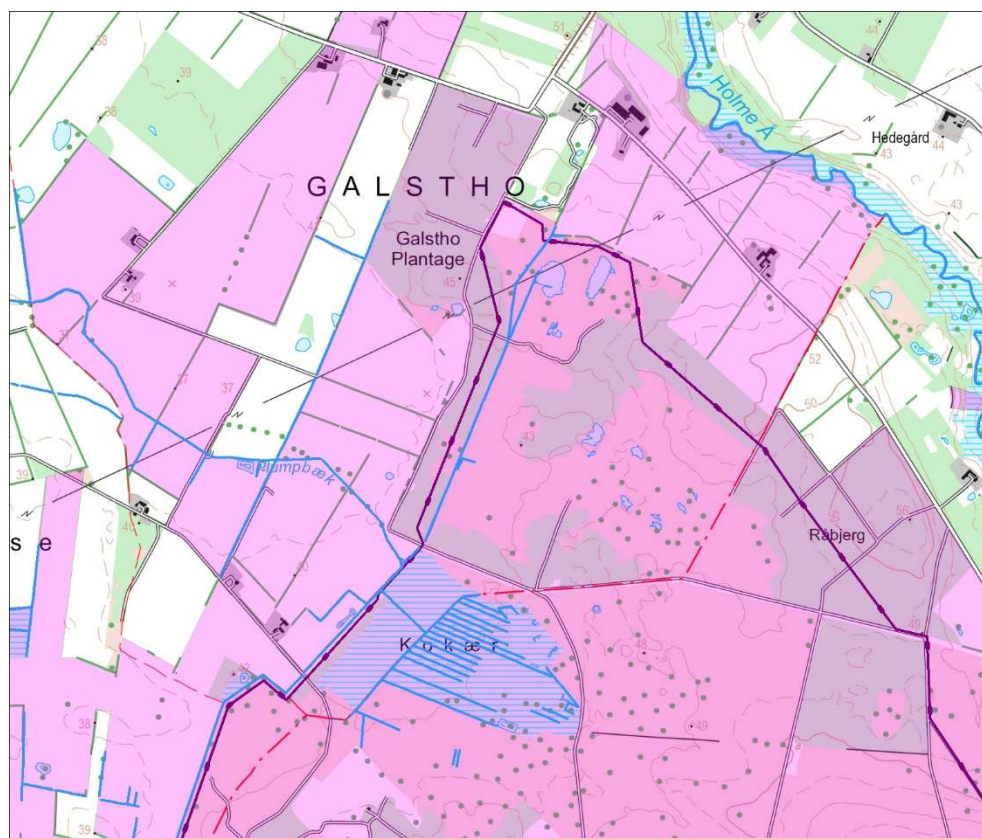


1. INDLEDNING

Klelund Plantage ligger sydvest for Hovborg i Sydvestjylland. Klelund-området udgør den nordligste del af Holsted Bakkeø, som mod nord støder op til Holme Ådal. Klelund området har igennem århundreder været et hedelandskab præget af sandflugt, men i 1870-erne skete der en delvis tilplantning af området med nåletræ, som skabte Klelund Plantage.

Den 1.648 ha store Klelund Plantage blev i 2005 erhvervet af det, som nu er Klelund ApS, der tegnes af direktør Sofie Kirk Kristiansen. Og ejendommen er siden gradvist blevet udvidet gennem opkøb af naboarealer mod nordvest omkring Kokjærvej og Galstho ved den øvre del af det offentlige vandløb Plumpvad Bæk.

Den nordvestlige del af ejendommen på Klelund er vist med lyslilla farvetone på oversigtskortet i Figur 1.



Figur 1. Oversigtskort med angivelse af Klelunds besiddelser omkring Kokjær og Galstho i lyslilla farvetone, vildtheget med lilla streg sammen med vandløb og grøfter i blå streg på baggrund af DTK Kort25 i skala 1:25.000 fra Klimadatastyrelsen, © KDS.

Klelund Dyrehave drives med en overordnet vision om at skabe en oase for den biologiske mangfoldighed med bedre plads til dyr og planter. Målet er at opnå et



naturligt og oprindeligt økosystem, hvor store dyrearter bidrager til en varieret og dynamisk natur. Det er sket ved indhegning af et areal på 1.420 ha med et 16,8 km langt vildthejn, hvor der udover den oprindelige bestand af rå- og kronvildt er udsat vildsvin.

Klelund ApS ønsker at genoprette mest mulig naturlig hydrologi på ejendommen for at skabe større variation og dynamik i naturområdet med skiftende fugtighedsgradienter.

Med *naturlig hydrologi* menes i denne sammenhæng, at vandstands- og afstrømningsforholdene i, over og omkring jordoverfladen i et givet område, inkl. hele rodzonen, ikke er styret eller påvirket af menneskelige indgreb såsom vandindvinding eller andre afvandingstiltag som grøfter, dræn eller pumpeanlæg samt at eventuelle vandløb er uregulerede og har et naturligt forløb.

Naturlig hydrologi er altså et udtryk for vandstandsforhold, der er uforstyrrede og ikke påvirket af menneskelige tiltag. Naturlig hydrologi er ikke ensbetydende med vandstandshævninger, da det også kan betyde, at menneskeskabte opstemninger fjernes (frit efter Møller 2000).

En oversigtlig kortlægning af mulighederne for at genoprette mest mulig naturlig hydrologi på ejendommen viser, at det største potentiale ligger i den nordvestlige del af ejendommen med den kraftigt afvandede hedemose Kokjær og i hedeområdet nord for op imod Galstho, hvor der stadig ligger flere mindre hedesøer. Disse søer har afløb til det gravede Vandløb fra Galstho. I afløbet fra Kokjær begynder det offentlige vandløb Plumpvad Bæk, som efter 336 m modtager tilløb af Vandløb fra Galstho. Klelund er bredejer på begge sider af Plumpvad Bæk på de øverste 900 m. Plumpvad Bæk og dens tilløb er den øverste del af Sneum Å-systemet.

Klelund ApS har anmodet NaturRådgivningen ApS om at forundersøge og beskrive mulighederne for at genskabe mest muligt naturlige vandstandsforhold i Kokjær og de tilstødende områder på Klelund ApS' arealer med den forudsætning, at de omgivende naboarealer fortsat skal kunne afvandes i uændret omfang. Dette myndighedsprojekt er udarbejdet således, at det kan udgøre ansøgningen om tilladelse til omlægning og dermed regulering af vandløb i den øvre del af oplandet til Plumpvad Bæk.

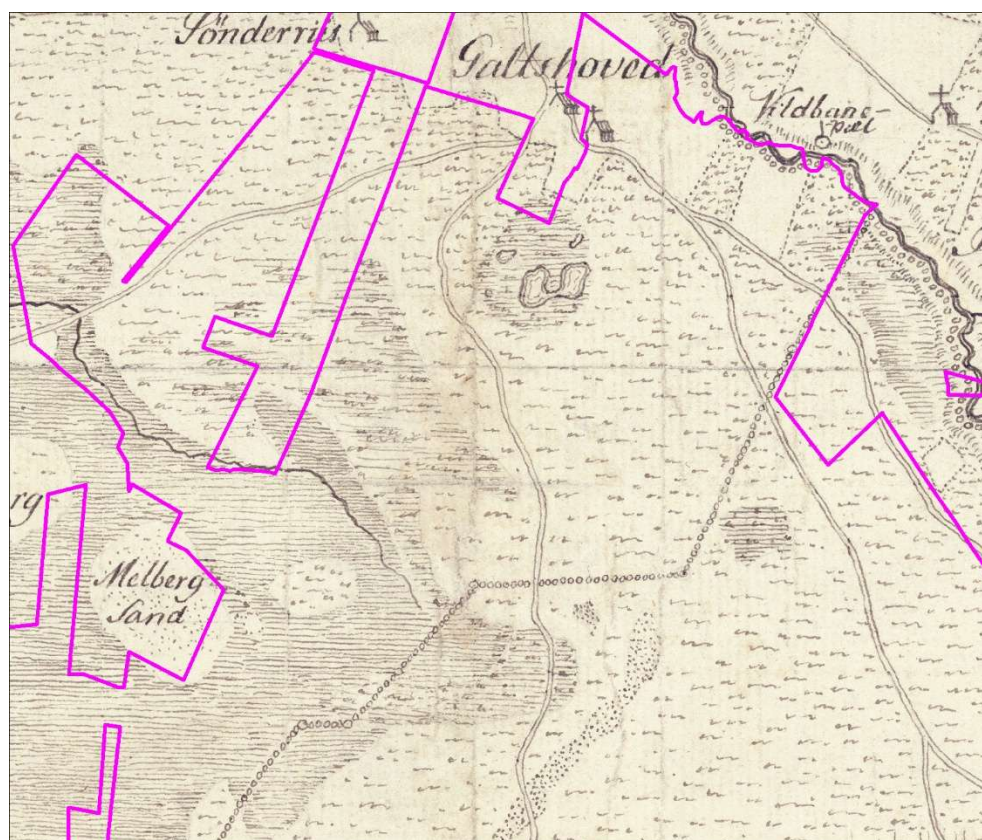


2. BAGGRUND

Det nuværende landskab i og omkring Klelund Dyrehave er dannet i forrige istid, kaldet Saale, for mellem 390.000 og 130.000 år siden, hvor landet i tre perioder var dækket af gletsjere. Hver gang gletsjerne smeltede, blev der under og foran isen afsat moræner, som er blandinger af ler, sand og grus.

Under sidste istid, Weichsel, som varede fra for ca. 117.000 til for 11.700 år siden blev det meste af Danmark igen dækket af gletsjere flere gange, men det kraftigste gletsjerfremstød nåede mod vest kun til Hovedopholdslinjen ned igennem det centrale Jylland. Landskabet omkring Klelund blev dog kraftigt påvirket af den sidste istid, hvor området frøs til med permafrost, og hvor jordflydning under optøninger var med til at nedbryde det oprindelig landskab. Da isen smeltede mod øst, strømmede der store mængder smeltevand ud igennem landskabet, hvorved vandløbsdale som Holme Ådal blev eroderet dybere eller fyldt med aflejringer af det sand, silt og ler, som smeltevandet bragte med sig.

Klelund-området er relativt højtliggende og lå tilbage som den nordligste del af Holsted Bakkeø afgrænset af smeltevandsdale mod nord i form af Holme Ådal og længst mod syd af Kongeådal.



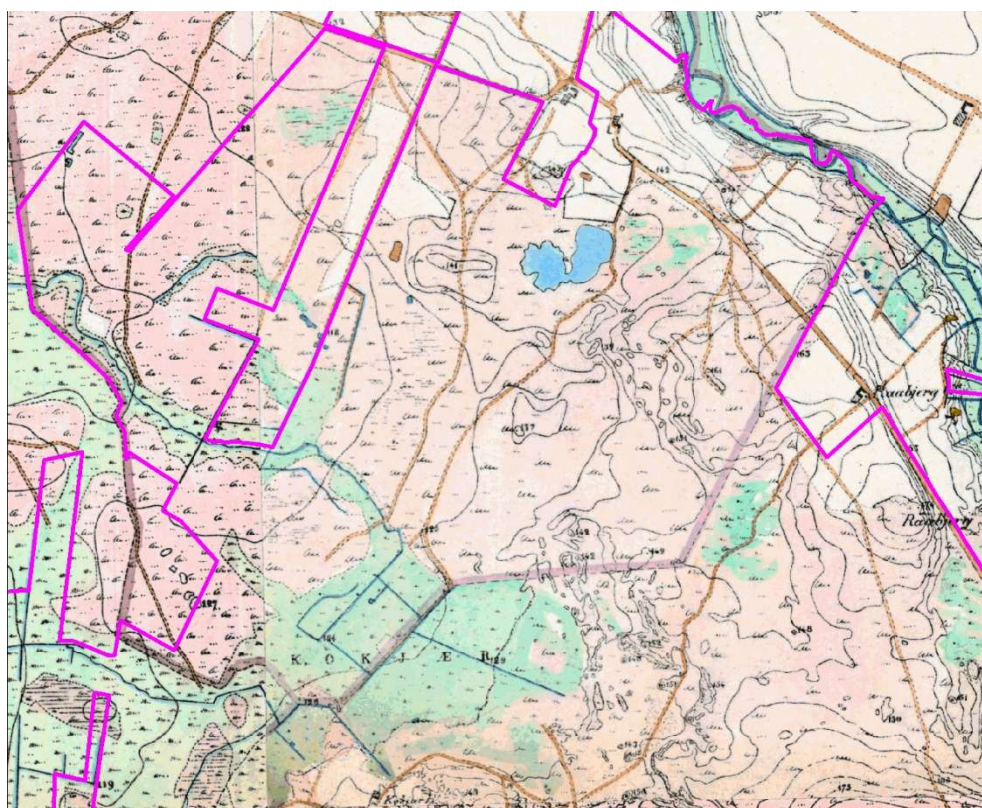
Figur 2. Udsnit af Videnskabernes Selskabs konceptkort over en del af Ribe Amt bordopmålt af Wessel i 1798 og vist i skala 1:25.000 med Klelunds ApS' ejendomsgrænse afgrænset af lyslilla streg og vist i samme udsnit som på Figur 1.



Næsten hele området afvander mod vest til flere forskellige af de øvre tilløb til Sneum Å-systemet, der er et vandløbssystem opstået under den forrige istid. Heraf er Plumpvad Bæk det nordligste og længste tilløb til Sneum Å, som udspringer i to grøfter i Galstho og i tilløbet fra Kokjær inde i Klelund Dyrehave.

På det ældste målebordsblad fra Videnskabernes Selskabs opmåling i 1798, kaldet konceptkortet og vist i Figur 2, ses det meste af undersøgelsesområdet at have ligget hen som hede og moser. Der var kun bebyggelse i Galstho i kanten af det undersøgte område. Kortet er georefereret ud fra kirketårne.

På det håndkolorerede høje målebordsblad fra 1870 i Figur 3 ses størstedelen af undersøgelsesområdet i og omkring Kokjær fortsat at ligge hen i hede med en mosaik af moser og/eller enge. Der er næsten ingen skovbevoksninger i området. Til gengæld er der opdyrket flere marker i den nordlige del af området omkring vejene Råbjergvej og Galsthovej syd for Holme Å og i den nordlige kant af området. I Kokjær og sydvest for i Overkjær ses de første afvandingsgrøfter, der viser en begyndende omdannelse af hedemoserne til drevne enge.

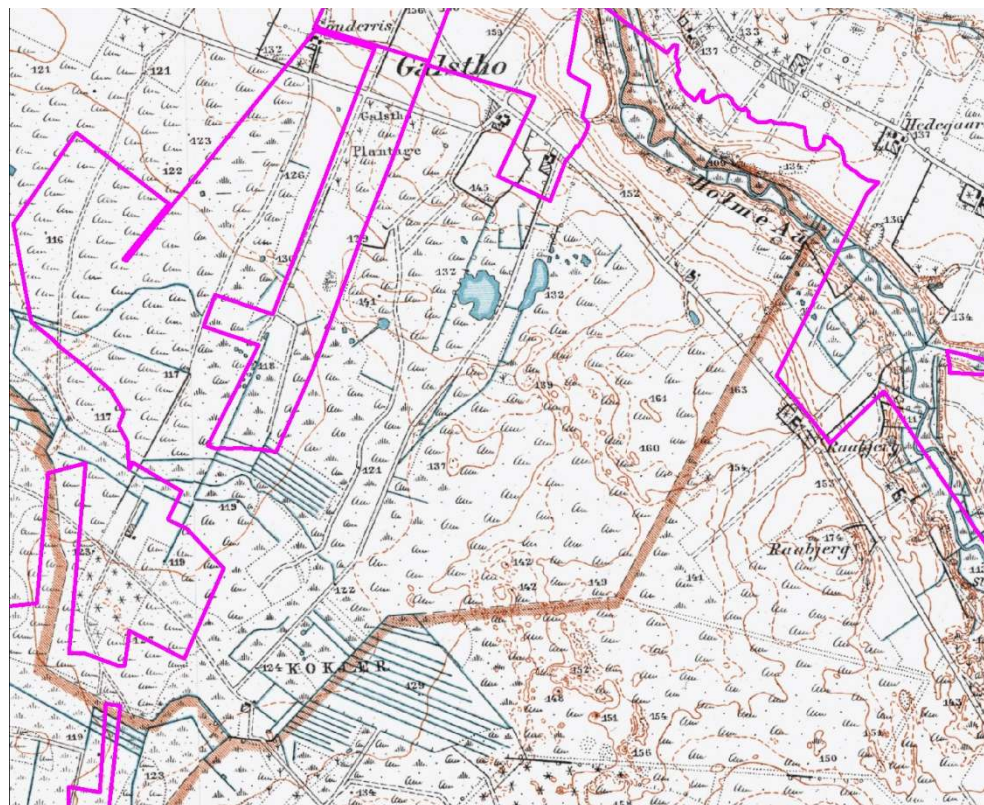


Figur 3. Generalstabens høje målebordsblade fra 1870 med Klelunds ejendom afgrænset med lyslilla omrids og vist i skala 1:25.000, © KDS.

Ovenstående tolkninger af de historiske kort er med forbehold for, at signaturerne bygger på kartografernes skøn, da der ikke anvendtes entydige signaturer.



På det lave målebordsblad fra 1908-1910 med enkelte rettelser fra 1929-31 i Figur 4 ser man endnu flere og større marker i området langs de nordlige veje Råbjergvej og Galsthovej. Kokjærvej er anlagt ind i området fra vest, hvor der var opført de første ejendomme omgivet af mindre opdyrkede marker, og hvoraf den ene ejendom lå på sydsiden af Kokjær indenfor det nuværende vildthejn. Tilplantningen med nåletræer var påbegyndt i Galstho Plantage og sydøst for Kokjær. Hede, moser og enge var fortsat den dominerende arealanvendelse, men der ses en kraftigt tiltaget udgrøftning af lavbundsarealerne og ikke mindst i Kokjær.



Figur 4. Generalstabens lave målebordsblad fra 1908-1910 med enkelte rettelser fra 1929-1931 med Klelunds ejendom omkranset af lyslilla streg og vist i skala 1:25.000 i samme udsnit som på Figur 3, © KDS.

De dengang hidtil bedste luftfotos blev optaget i maj 1954 af US Airforce som Basic Cover, der oprindeligt var tophemmelige, men som siden er frigivet og bearbejdet til mål- og vinkelfaste ortofotos, der er vist på Figur 5 for Kokjær og den øvre del af Plumpvad Bæk.

Der ses her en forvandling af landskabet med opdyrkning og en opdeling i mange små marker i hele området vest for Klelund Plantage. I den sydvestlige del af Kokjær ligger der fortsat en ejendom omgivet af marker, mens der er sket en yderligere grøftning af resten af Kokjær, hvor der ses en omfattende tørveproduktion i den østlige del af mosen.



Figur 5. Ortofoto af området i og omkring Kokjær, som det fremstod ved US Airforce's luftfotografering i maj 1954 og vist med Klelund ApS' arealer afgrænset mod vest med lyslilla omrids og i skala 1:10.000, DDO®1954, Hexagon ©.

Vandløb fra Galstho var i maj 1954 tilsyneladende nygravet i det nuværende forløb på de nederste 800 m ned til udløbet i Plumpvad Bæk, men vandløbet er på den nordligste strækning ikke forlagt vest om de to hedesøer syd for Galstho. Disse to søer fremstår lidt større end i dag og har afløb fra den østligste til den vestligste sø og derfra mod syd gennem en grøft ned til Vandløb fra Galstho ved den nuværende røroverkørsel. I Klelund Plantage, nord for Kokjær var arealanvendelsen omtrent uændret i forhold til kortet fra 1910.



3. DATAGRUNDLAG

Der er under arbejdet med denne opgave inddraget flere forskellige undersøgelser, hvis resultater danner grundlag for de efterfølgende analyser og vurderinger samt opstilling af projektforslag.

3.1 Terræn- og vandløbsopmåling

NaturRådgivningen har den 31. marts 2023 foretaget en opmåling af vandspejle, grøftebund, terræn, brønde og rør bunde i og omkring Kokjær mv..

Opmålingen er den 10. oktober 2023 blevet suppleret med en opmåling af tværprofiler og af røroverløbsrør i de øverste 611 m af Plumpvad Bæk, de to i alt 573 m lange hovedgrøfter i Kokjær og af det 1211 m lange Vandløb fra Galstho. Tværprofilerne er opmålt per ca. 100 m i vandløbene. Vandløbene er stationeret opstrøms med afstanden i meter fra udløbet, bortset fra hovedgrøfterne i Kokjær, som er stationeret med afstanden i meter fra nord nedstrøms til Plumpvad Bæk og videre opstrøms mod syd. Stationeringsmærker per 100 m er vist på vandløbskortet i Bilag 1.

Begge opmålinger er udført med Trimble R8-3 GNSS som RTK-GPS tilknyttet kotesystemet Dansk Vertikal Reference 1990, DVR90 gennem referencesignaler fra GPSnet til en målenøjagtighed på koter bedre end $\pm 0,03$ m.

Opmålingerne omfattede i alt 893 punkter. Heraf er der opmålt vandspejl på 101 positioner og 30 tværprofiler af vandløbene. Disse vandspejlsdata er udtrukket, og vandspejlskoterne fra 31. marts 2023 er vist på vandløbskortet i Bilag 2.

Ældre koteoplysninger i regulativer og projekter mv. er angivet i kotesystem Dansk Normal Nul, DNN. De er omregnet til koter i det nuværende system Dansk Vertikal Reference 1990, DVR90, som har været gældende siden 1. januar 2005. Dette er sket ved at fratrække talværdien 0,106 m fra koteangivelser i DNN, som er den gennemsnitlige afvigelse mellem kotesystemerne i den tidligere Helle kommune ifølge oplysninger fra Kort- og Matrikelstyrelsen, nu Geodatastyrelsen.

3.2 Højdemodel

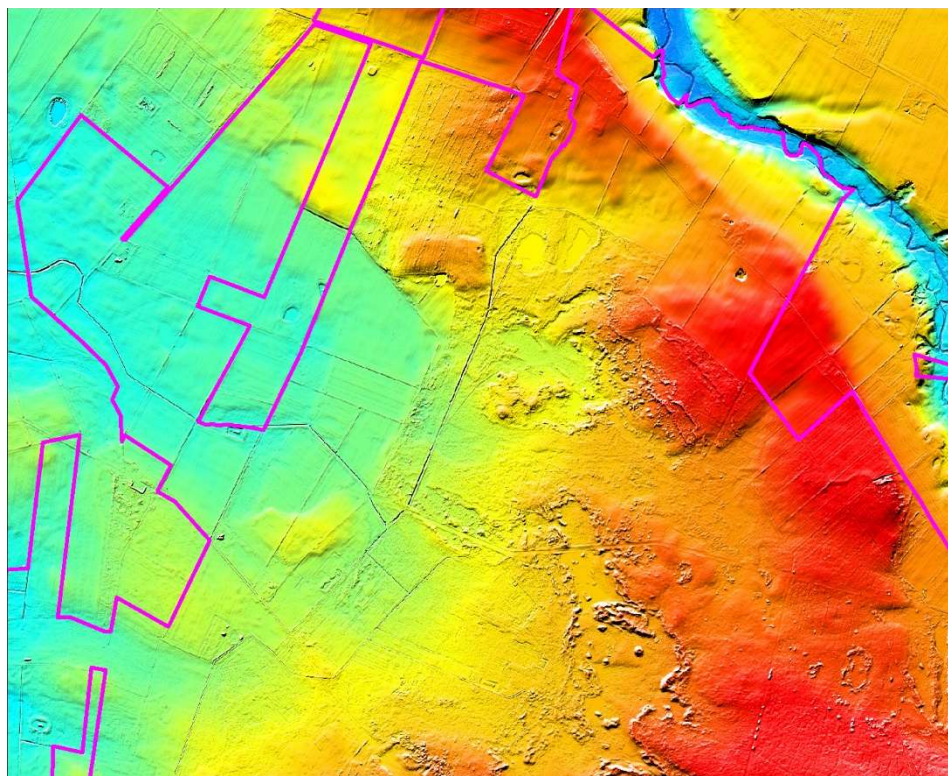
Terrænforholdene i området er generelt beskrevet ved hjælp af Danmarks Højdemodel fra Klimadatastyrelsen, KDS.

Denne digitale højdemodel foreligger i to udgaver, som er fremkommet ved laser-skanninger udført den 20. april 2015 og igen den 27. marts 2020, hvor afstanden fra et fly til jordoverfladen målt med laserstråler fra et roterende spejl samtidig med, at flyets position løbende målt med GPS og en tredobbelt gyro. Målingerne er efterfølgende kalibreret til det anvendte kotesystem, DVR90, med et antal kontrolmålinger til veldefinerede flader på jorden.



Danmarks Højdemodel består dels af en overflademodel og dels af en terrænmodel. Vi har i dette projekt kun anvendt den nyeste terrænmodel fra 27. marts 2020. Efter en bearbejdning af målepunkter med fjernelse af afvigende målinger ligger terrænmodellen med en terrænkote for hver 0,4 m i planen bestemt med en middelfejl på koter, som er oplyst at være 0,05 m på faste overflader.

Terrænmodellen er hermed en meget detaljeret beskrivelse af terrænforholdene, som det kan ses på Figur 6.



Figur 6. Terrænmodellen i og omkring Kokjær, som blev opmålt den 27. marts 2020, og vist i skala 1:25.000 med en højdebestemt farvelægning i en regnbueskala fra mørkeblå i kote 30,0 m til gul i kote 40,0 m og rød i kote 50,0 m samt derafter med en indlagt 30° belysning, der fremhæver terrænkonturerne. Danmarks Højdemodel, KDS ©. Klelund ApS' arealer er omkranset af lyslilla streg og i samme udsnit som på Figur 3.

Laserskanning har den fordel, at en del af laserstrålerne når ned igennem bevoksningen og reflekteres på jordoverfladen. Laserskanning kan derfor måle terrænoverfladen i for eksempel skov. Til gengæld registreres vandflader som om, at det var terræn, og metoden kan ikke skelne mellem vandflader og jordoverflader.

Terrænmodellen fra 2020 er bearbejdet til et Vertical Mapper grid i system UTM 32N (Euref89/ETRS89) og DVR90 til brug i MapInfo. Terrænmodellen er anvendt til beregning af 0,25 m højdekoturer. På Bilag 3 er højdekoturerne vist for det undersøgte område omkring Kokjær.



3.3 Kortgrundlag

NaturRådgivningen har til opgaven anvendt sin brugsret til 15 landsdækkende ortofotos leveret af Hexagon ©. Ortofoto er et digitalt luftfoto, der er rettet for fejl, således at det er mål- og vinkelfast. Det ældste ortofoto er fra maj 1954 og det nyeste er ortofotoet DDO®2024 optaget den 16. maj 2022. Dette ortofoto foreligger med en pixelstørrelse/opløsning på 0,125 m, og er vist som baggrundskort på Bilag 1 og 2.

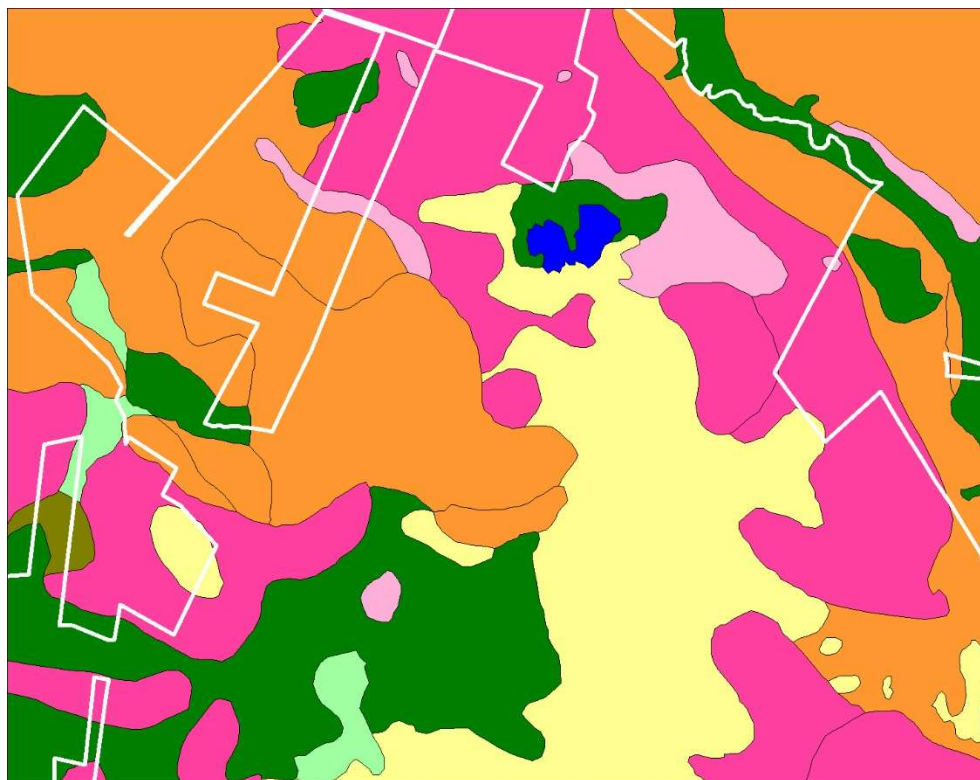
Der er endvidere anvendt GeoDanmarks ortofoto optaget den 6. maj 2023 og igen den 3. maj 2024, som er leveret af Danske Kommuner og Klimadatastyrelsen, KDS© med en pixelopløsning på 0,10 m,

Der er desuden anvendt tekniske korttemaer fra Danmarks Miljøportal, fra Miljøministeriets vandområdeplaner, fra Landbrugsstyrelsen, fra Slots- og Kulturstyrelsen samt de nyeste udgaver af matrikelkortet fra Geodatastyrelsen og GeoDanmarks DTK10 og DTK25 kort fra KDS og Danske Kommuner ©.

3.4 Jordbundsforhold

Jordbunden i de øverste jordlag ned til 1,0 m dybde er beskrevet gennem det landsdækkende geologiske jordartskort fra De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, GEUS, som har været under løbende udarbejdelse siden 1888. De fundne jordarter i undersøgelsesområdet i og omkring Kokjær er vist på kortet i Figur 7.

Der er 4 dominerende jordarter i området omkring Kokjær. Det er glacialt smeltvandssand fra den forrige istid (Saale) i bakkerne rundt om området, og senglacialt ferskvandsand på sletten mod nordvest omkring Plumpvad Bæk og på siderne af Holme Ådal. Yngre og dermed postglaciale aflejringer findes dels i form af flyvesand i området øst og nordøst for Kokjær og dels i form af ferskvandstørv og lidt ferskvandssand i Kokjær og i Overkjær mod sydvest samt lokalt omkring Plumpvad Bæk og omkring udspringet af Vandløb fra Galstho samt i øvrigt i bunden af Holme Ådal.

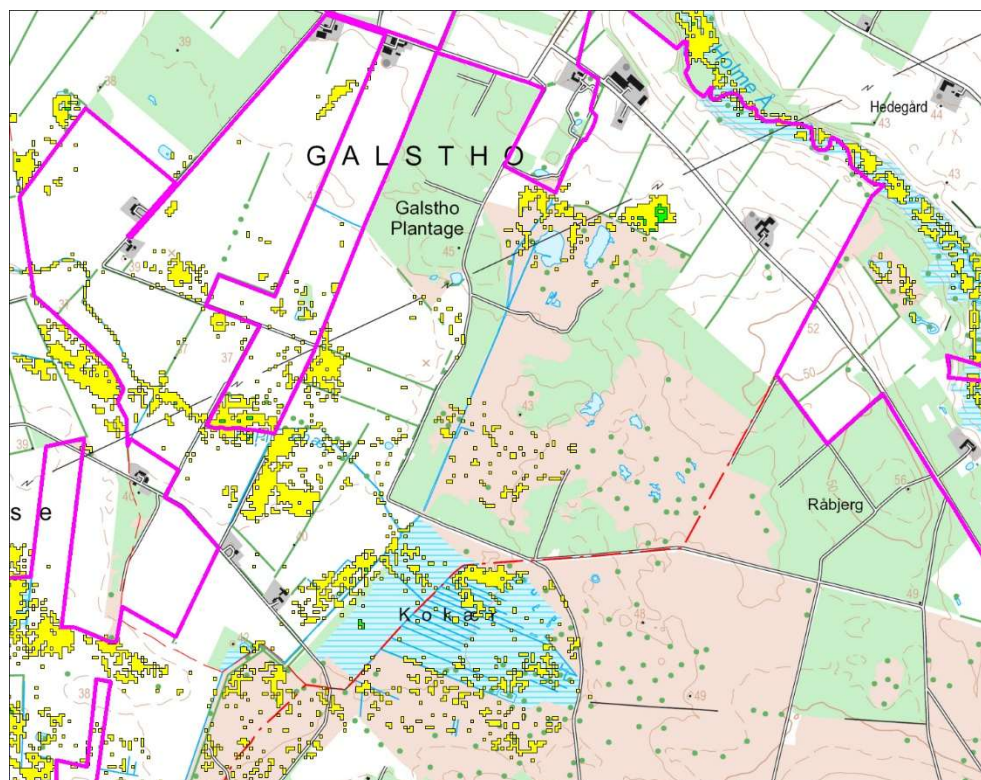


Figur 7. Jordartskortet fra DGU/GEUS © for egnen omkring Kokjær vist i skala 1:25.000. Med magenta (rød-blå) farve er vist glacialt smeltevandssand og med lys-magenta farve smeltevandssilt. Med orange farve er vist senglacialt ferskvands-sand. Postglaciale aflejringer er vist med gul farve for flyvesand, med mørkegrønt for ferskvandstørv, med lysegrønt for ferskvandssand og med olivengrønt af ferskvandsgytje. Søer er vist med blå. Klelund ApS' arealer er afgrænset med hvid streg.

Aarhus Universitet/DCE har for Miljøstyrelsen kortlagt forekomsten af kulstof-holdige jorder i Danmark og udarbejdet det såkaldte Tørv2022 kort over kulstofindholdet opdelt i arealer med 6-12 % organisk kulstof og med over 12 % organisk kulstof. Kortet er udarbejdet ved en blanding af jordprøver udtaget i 2009-2010 (SINKS) og ældre kortlægninger af dyrkningsjordens sammensætning/tekstur. Resultatet for undersøgelsesområdet ved Kokjær er vist på kortet i Figur 8.

Tørv2022 kortet viser, at der i Kokjær er 7,8 ha med over 6 % organisk kulstof. Kortet viser også, at der er store arealer nedstrøms omkring Plumpvad Bæk og i Overkjær samt omkring den nordlige del af Vandløb fra Galstho, hvor der er over 6 % organisk kulstof. Det skal bemærkes, at Tørv2022 kortet viser væsentligt mindre tørveforekomst end en tidligere kortlægning fra 2014, hvilket bl.a. skyldes, at de tidligere kortlagte tørveforekomster delvist er forsvundet ved minralisering.

Tørv2022-kortlægningen ligger til grund for statens tilskud til klima-lavbundsprojekter, som har til formål at reducere klimagasudledningen fra landbrugsjord.



Figur 8. Tørv2022 kortet vist med grøn farve for over 12 % organisk kulstof og med gul farve for 6-12 % organisk kulstof sammen med ejendomsgrænsen omkring Klelund afgrænset i lyslilla streg på baggrund af DTK25 i skala 1:25.000, © KDS.

3.5 Afvandingsforhold

Afvandingen fra Kokjær er oprindeligt sket diffust igennem mosen mod vest, hvor afstrømningen først har samlet sig til et egentligt vandløb, Plumpvad Bæk vest for mosen ved overgangen til mineraljord, som det ses af Konceptkortet fra 1798 i Figur 2. Ønsker om afvanding af mosen til engdrift og tørvegravning har gradvist skabt den omfattende udgrøftning, som ses på målebordsbladene fra 1870-1931 og ortofotoet fra 1954.

Plumpvad Bæk er på et tidspunkt før 1943 blevet optaget som mindre offentligt vandløb i den tidligere Vester Starup sognekommune, senere Helle kommune fra sammenløbet af afvandingsgrøfterne inde i mosen på grænsen til Lindknud sognekommune, senere Holsted kommune. Plumpvad Bæk blev udrettet og uddybet på strækningen vest for vildtheget i årene omkring 1945 efter Hedeselskabets projekt K4112, hvor der også blev etableret et reguleringsstyr i St. 3278, som siden er fjernet. Plumpvad Bæk har tidligere været omfattet af et regulativ vedtaget den 21. februar 1973, der den 3. juli 1995 blev erstattet af det gældende regulativ.

Vedligeholdelsesbestemmelserne i regulativet for Plumpvad Bæk fra 1995 er udarbejdet efter styrekoteprincippet, hvor der hverken var fastsat en veldefineret geometrisk skikkelse eller et krav vandføringsevne, som vandløbet skulle over-



holde. I stedet skal vandløbets vandføringsevne sikres ved, at der er fastsat et tværsnitsareal under en bestemt kote (styreboten), som skal være til stede ned igennem vandløbet. Vandløbets aktuelle skikkelse er derfor underordnet, hvis det angivne tværsnitsareal er til stede.

På den opmålte øvre strækning af Plumpvad Bæk er det således bestemt, at der skal være et tværsnitsareal på $0,6 \text{ m}^3$ under en styrekote, som falder fra kote 38,596 m DVR90 i den øverste ende med 3,9 ‰ fald på de øverste 202 m og derefter med 2,9 ‰ fald.

Vedligeholdelsesbestemmelserne foreskriver, at vedligeholdelsen i perioden 1. april til 30. oktober består i etablering og skæring af en strømrønde i 0,4 m bredde efter behov 1-2 gange årligt, som vist på Figur 9. Behov for vedligeholdelse af bund og sider i den grødefri periode (1. november til 31. marts) bestemmes ved arealberegninger, idet ethvert indgreb i vandløbets bund og sider forudsætter en opmåling.



Figur 9. Plumpvad Bæk efter strømrøndeskæring i oktober 2023 set nedstrøms for tilløbet af Vandløb fra Galstho.

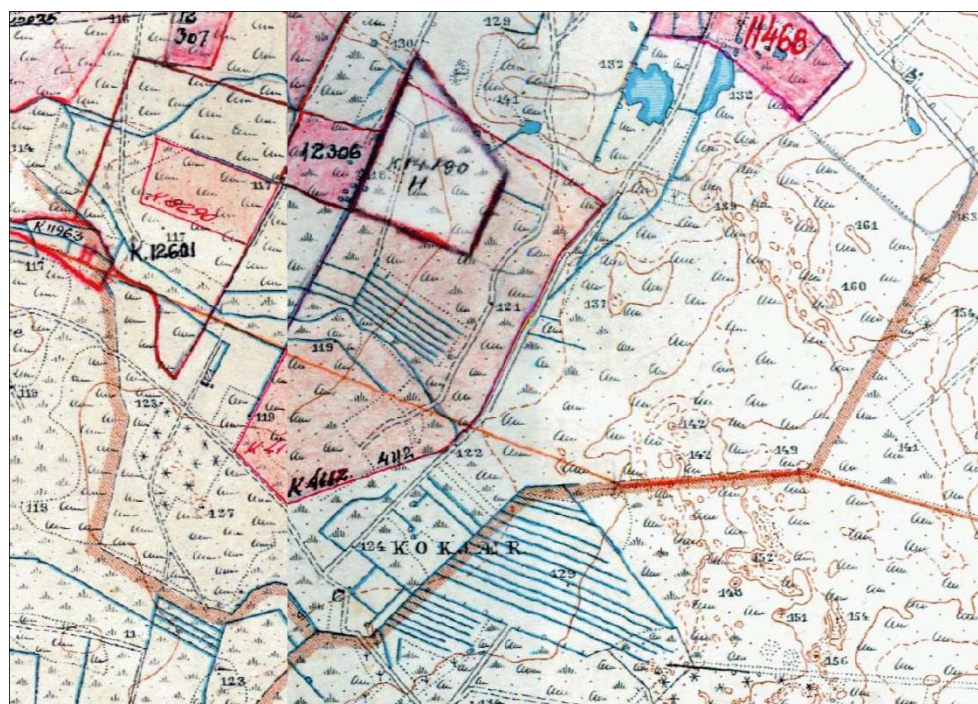
Vandløb fra Galstho er et privat vandløb, som er gravet vest om søerne i hedemo-seområdet syd for Galstho. Vandløb fra Galstho må oprindeligt have haft afløb igennem en svag terrænsænkning mod vest til det, som i dag er vandløbet Rørledning i Galstho, der udmunder i Plumpvad Bæk ca. 1400 m mod vest. Vandløb fra Galstho er i stedet før 1954 blevet forlagt på de sydligste 350 m i en gennem-



gravning af højere terræn og rørlagt på to delstrækninger frem til sit nuværende udløb i Plumpvad Bæk. Herved har man kunnet afskære afstrømning fra et opland på knap 2 km² fra at påvirke afvandingen af arealerne mod vest.

Klelund ApS oplyser, at man ikke i forbindelse med erhvervelsen af arealerne i og vest for Kokjær har modtaget oplysninger om dræn- og afløbsprojekter fra de sælgende lodsejere.

Vi har fået stillet kopier af oversigtskortene fra Hedeselskabets drænarkiv hos firma WSP til rådighed, som er vist på Figur 10.



Figur 10. Oversigtskort fra Hedeselskabets Arkiv med drænprojekter for området ved Kokjær vist med røde streger og rød skravering, alle med sagsnumre i ca. skala 1:20.000 på de lave målebordsblade M3205 og M3206, KDS ©. Den orange streg på tværs af området er fra en søgning til gastransmissionsledningen.

Oversigtskortet fra drænarkivet i Figur 10 viser, at der gennem tiden er udarbejdet flere forskellige projekter for uddybning af grøfter, rørlægning af grøfter og dræning i områderne nord og vest for Klelund Plantage, mens der ikke i Hedeselskabets arkiv findes noget projekt for afvandingen af selve Kokjær eller af hedemoseerne nord for.

Til brug for dette projekt er der fra Hedeselskabets Arkiv indkøbt kopi af drænprojekt nr. K4112 for området omkring Plumpvad Bæk umiddelbart vest for Klelund Plantage. Drænkortet er blevet georefereret og digitaliseret. Drænkortet er udarbejdet i november 1942 og viser en omfattende dræning af arealerne omkring



Plumpvad Bæk med udløb i denne. Lidt nord for er der afvandet til en 12-15 cm rørledning, som starter i lavningen tæt ved Vandløb fra Galstho, og som løber mod vest til udløb i det rørlagte offentlige vandløb Rørledning i Galstho, der er vist på kortet i Bilag 1. Anlægsarbejdet blev udført i 1943-44.

Drænprojektet K4112 omfattede også rørlægningen af Rørledning i Galstho med 25-30 cm rør, hvilket viste sig at være utilstrækkeligt som følge af okkerudfældninger og underdimensionering. Rørledningen blev derfor omlagt i 1955-56 til et 50 cm rør efter afvandingskommissionens kendelse af 15/7 1955.

Ved opmålingen af Plumpvad Bæk er der konstateret to ældre 1,0 m betonbrønde henholdsvis i vandløbet i retningsknækket lige vest for vildtheget og på vandløbets højre side, 92 m nedstrøms. Brøndenes betydning er uafklaret.

3.6 Hydrologi

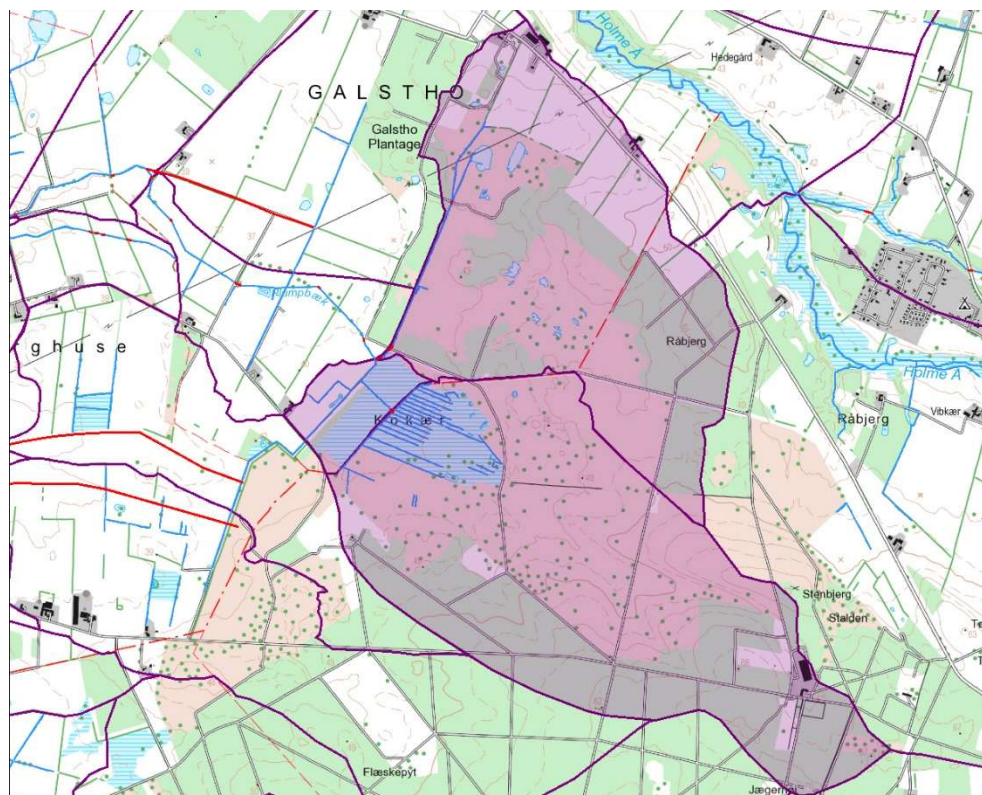
De hydrologiske forhold er nærmere beskrevet i det følgende i form af områdets oplandsforhold, afstrømningsforhold og vandbalancen baseret på bl.a. målinger af vandføringen i nedstrøms vandløb.

Oplandsforhold

Oplandsgrænserne omkring Kokjær mv. er som udgangspunkt hentet fra GEUS/-DMU's oplandskort, der har ligget til grund for vandområdeplanerne. Oplandet til Kokjær mv. er dog her kun delvist kortlagt. Oplandskortet er derfor efterfølgende blevet ajourført og suppleret med deloplandsgrænser fastlagt på grundlag af 0,25 m højdekurver beregnet på grundlag af den digitale højdemodel, hvor der også er inddraget de fremkomne oplysninger om dræninger og tilløb. Oplandsgrænserne fremgår af kortet i Figur 11.

Oplandskortet er således vores bedste viden om afløbsforholdene i de øverste jordlag. Oplandskortet beskriver ikke grundvandsstrømningerne i de dybere jordlag, som kan være meget afvigende.

Oplandskortet viser, at Kokjær mv. har et opland på 245 ha i den øvre ende af Plumpvad Bæk. Tilløbet af Vandløb fra Galstho har et opland på 197 ha ved udløbet i Plumpvad Bæk, og tilløbet øger det samlede opland til 460 ha.



Figur 11. Oplandsgrænser omkring Kokjær mv. vist i lilla streg med oplandet frem til sammenløbet af Plumpvad Bæk og Vandeløb fra Galstho fremhævet med lilla farvetone og med rørlagte vandløb og overkørsler i rød streg. I baggrunden er vist DTK25 kortet fra KDS © i skala 1:35.000.

Afstrømningsforhold

Der findes kun få måleserier af vandføringer fra målestationer i Sneum Å-systemet. I Sneum Å ved Nørå Bro nord for Bramming har der dagligt været målt vandføring siden 1966 og ved udløbet i Vadehavet i Sneum Sluse siden 1989, men de to oplande til målestationerne er henholdsvis på 223 og 513 km² og dermed ikke direkte sammenlignelige med de små oplande i undersøgelsesområdet ved Kokjær.

I Miljøministeriets Overfladevandsdatabase hos Aarhus Universitet foreligger der en serie af døgnmiddelvandføringer fra en målestation i udløbet af Stødbækken i Sneum Å med et opland på 18,07 km², som var drevet af Ribe Amt i årene 1990-1997, og der er en ny serie af døgnmiddelvandføringer fra en målestation i Sneum Å ved Gestlunde nedstrøms for tilløbet af Terpling Å, som har været drevet af statens styrelser i årene 2017-2021 med et opland på 127,1 km².

Til trods for de forholdsvis korte tidsserier har vi valgt at bearbejde data fra de to sidstnævnte målestationer til at beskrive afstrømningsforholdene i undersøgelsesområdet.



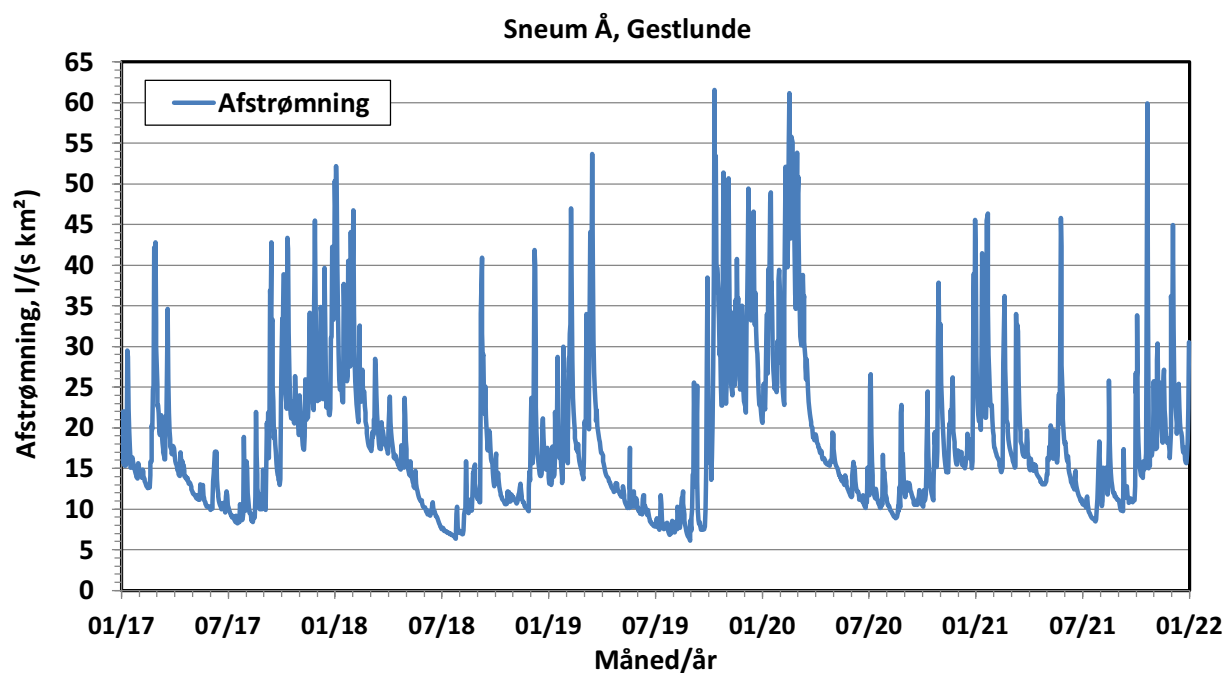
Målestationen i Sneum Å ved Gestlunde har stednr. 35000008, og målestationen i Stødbækken ved udløbet i Sneum Å havde DDH nr. 35.09 og stednr. 35000012.

De daglige døgnmiddelvandføringer fra de 5 års målinger i Sneum Å ved Gestlunde er omregnet til afstrømninger ved division med oplandsarealet og vist i Figur 12, hvor man kan se en stor variation i afstrømningerne hen over hvert år og imellem de enkelte år, men også forholdsvis høje mindste afstrømninger.

De karakteristiske afstrømninger for de to målestationer i henholdsvis 5 år og 8 år er beregnet og fremgår af Tabel 1.

Sommer median er den afstrømning eller vandføring, der overskrides/underskrides i halvdelen af tiden i månederne maj-september. Median minimum er den afstrømning eller vandføring, der underskrides i gennemsnit hvert andet år set over en lang årrække. Tilsvarende er median maksimum den afstrømning eller vandføring, der overskrides i gennemsnit hvert andet år set over en lang årrække.

Årsmiddelfafstrømningen er næsten ens på de to målestationer. Årsmiddelfafstrømningen på 18,1 l/s/km² målt i Sneum Å ved Gestlunde svarer til 571 mm/år.



Figur 12. De målte døgnmiddel afstrømninger i Sneum Å ved Gestlunde opgivet i l/s per km² gennem årene 2017-2021. Oplandet er 127,1 km² stort.



Tabel 1 Karakteristiske afstrømninger målt dels på målestationen nr. 35000008 i Sneum Å i Gestlunde gennem 5 år i perioden 2017-2021, og dels på målestationen nr. 35000012 i Stødbækken v/ Sneum Å gennem 8 år i perioden 1990-1997.

Afstrømning	Sneum Å, Gestlunde	Stødbækken, Sneum Å
Opland (km ²)	127,1	12,07
	Afstrømning, l s ⁻¹ km ⁻²	Afstrømning, l s ⁻¹ km ⁻²
Periode minimum, 5-8 år	6,1	4,4
Median minimum	8,3	7,1
Underskredet 10 % af tiden	9,5	7,5
Sommer median V-IX	11,2	10,7
Sommer middel V-IX	12,3	12,5
Årets median	15,6	14,3
Årsmiddel	18,1	18,2
Underskredet 90 % af tiden	31,3	33,8
Median maksimum	59,9	62,1
Periode maksimum, 5-8 år	61,5	144,8

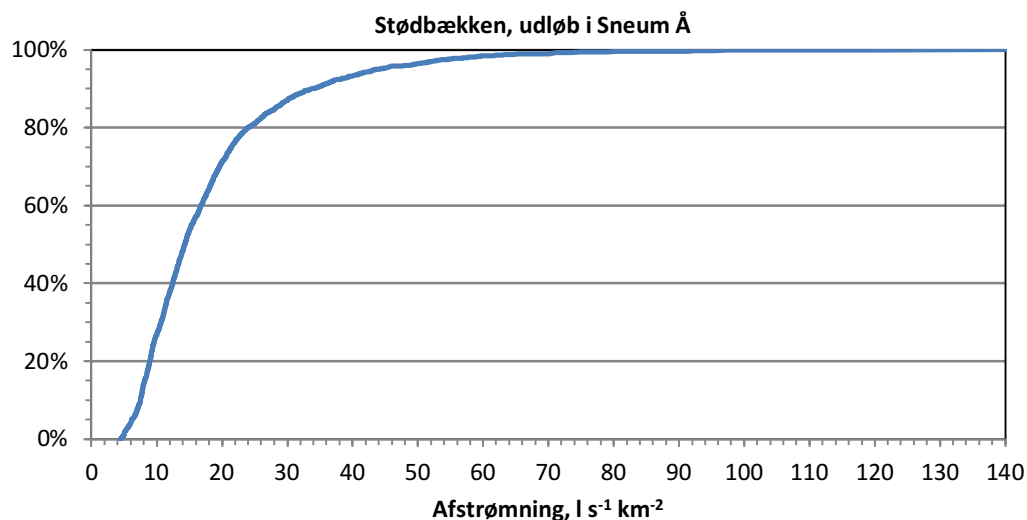
Fordelingen af vandføringer/afstrømninger over tid kan vises med en varigheds-kurve, som det fremgår af Figur 13 for den 8-årige måleperiode i Stødbækken. Det ses af varighedskurven, at afstrømningen er over og under 14,3 l/(s km²) i 50 % af tiden, og at afstrømningen i halvdelen af tiden kun varierer med en faktor 2.

Afstrømningsmønstret i Stødbækken med meget konstante vandføringer i en stor del af tiden og få relativt store afstrømninger af kort varighed er typisk for midtjyske vandløb, hvor der er en betydelig grundvandstilførsel. Det ses af Figur 13, at forskellen på 2-års hændelserne kaldet median minimum og median maksimum er en faktor 8. I nogle østvendte jyske vandløb med en stor grundvandstilførsel kan denne forskel mellem 2 års hændelserne være under en faktor 3, når vandløb modtager tilstrømning af grundvand fra et større område end det topografiske og dermed "stjæler" grundvand fra de vestvendte vandløb. Omvendt kan forskellen i vandløb på Øerne typisk være en faktor 50-100.

De beregnede afstrømningsværdier i Tabel 1 kan med forsigtighed anvendes til at vurdere vandføringen fra mindre deloplande i området ved at gange oplandsarealet med afstrømningen. Det skal dog understreges, at afstrømningerne fra små oplande normalt optræder mere spontant og med større variation end afstrømninger fra store oplande, da der i et stort opland sker en udjævning af lokale forskelle i afstrømningerne fra de forskellige deloplande, som man også ser i Tabel 1 ved en sammenligning af afstrømningerne i Stødbækken og i det 10 gange større opland til Sneum Å ved Gestlunde. I små oplande er det derfor sandsynligt, at



minimumsvandføringerne er mindre og maksimumsafstrømningerne større end angivet i Tabel 1. Afstrømningsstatistikken fra Stødbækken er det nærmeste, vi kan komme de aktuelle afstrømningsforhold i vandløbene i undersøgelsesområdet, og de heraf beregnede afstrømninger vil være vores bedste skøn.



Figur 13. Varighedskurve for afstrømninger målt i Stødbækken i perioden 1990-1997.

Vandbalance

Set over tid vil der være en vandbalance i et område, der kan beskrives ved vandbalanceligningen:

$$N = F + A + P + \Delta R,$$

hvor N er den tilførte nedbør, som udlignes af summen af den aktuelle fordampning F, den samlede afstrømning i dræn og vandløb A, import/eksport af indvundet vand P og ændringer i grundvandsmagasinet ΔR .

Klimanormalen er defineret ud fra meteorologiske målinger i referenceperioder på 30 år. Den 31. december 2020 blev der afsluttet en ny referenceperiode 1991-2020, men alle måledata er endnu ikke bearbejdet og offentliggjort. Den tidligere referenceperiode var i årene 1961-90. På landsplan var den målte nedbør i referenceperioden 1961-1990 på 711 mm, mens nedbøren i Danmark i den nye referenceperiode 1991-2020 er opgjort til 759 mm. Ændringen bliver endnu mere markant, når man ser på 10-året 2011-2020, hvor nedbøren i gennemsnit var 782 mm.

Vi har i det følgende valgt at anvende data for nedbør og fordampning fra DMIs klimagrid igennem det seneste hele 10 år, hvorfra der foreligger de nødvendige data. Vi har således anvendt data for nedbør og fordampning for 10-året 2001-2010 frem for den officielle referenceperiode 1961-90.



Klelund Dyrehave ligger i DMIs 10 * 10 km klimagrid nr. 10121 og 10122, hvor der som middel for perioden 2001-2010 er angivet en nedbør på 955 mm/år (Wang 2013). Den målte nedbør afviger fra den faktiske nedbør pga. vindeffekter og andre målefejl. Den årlige nedbør er derfor korrigeret til 1163 mm (Scharling og Kern-Hansen 2000). Den potentielle fordampning svarer til fordampningen fra en åben vandflade, og den er i den samme periode opgivet til 601 mm.

Nøgletal fra vandbalancen kan opdeles på månedsbasis, som vist i Tabel 2.

Den aktuelle fordampning omfatter såvel fordampningen fra planter som fra overflader, og den er vanskelig at bestemme præcist. Den aktuelle fordampning vil normalt være lidt mindre end den potentielle pga. nedbørsunderskud og dermed vandmangel i sommerperioden. Den aktuelle fordampning kan omvendt overstige den potentielle fordampning i skove og rørskove med et stort bladareal, og hvor planterne har konstant adgang til grundvand eller overfladevand. Data i Tabel 2 viser, at der forventes at være nedbørsunderskud i månederne fra april til juli inkl. årets nedbørsoverskud og dermed grundlaget for afstrømningen skabes således i månederne fra august til marts.

Tabel 2 Månedso- og årsdata til vandbalance for Klelund Dyrehave baseret på DMIs klimadata for 10*10 km klimagrid nr. 10121 og 10122 for perioden 2001-2010. Netto-nedbøren for en søflade er differencen mellem korrigeret nedbør og potentiel fordampning.

Mm	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Året
Nedbør, målt	88	67	63	41	60	70	85	119	81	105	96	82	955
Nedbør korrigeret	124	95	85	51	67	78	93	130	89	120	119	112	1163
Pot. fordampning	6	13	35	63	94	105	106	85	54	26	9	5	601
Nettonedbør, sø	118	82	50	-12	-27	-27	-13	46	35	94	110	107	562

Det ses af resultaterne i Tabel 2, at vandspejlet på en vanddækket flade uden anden udveksling med omgivelserne end nedbør og fordampning i et gennemsnitsår ikke bør variere mere end 562 mm. Så enkel er virkeligheden ikke. Der er som bekendt store variationer i både nedbør og fordampning fra dag til dag, fra måned til måned og fra år til år.

Ovenstående betragtning gælder kun for en vandmættet overflade. Hvis der er tale om en jordoverflade vil vandspejlsfaldet forstærkes af, at vandindholdet er begrænset til jordens porevolumen, som ofte langt fra er 100 %. Hvis porevolumenet f.eks. er 33 %, vil vandspejlsfaldet blive tre gange så stort som fra en åben vandflade.

Hvis vi antager, at der ikke sker ændringer i grundvandsmagasinet, og vi ser bort fra vandindvinding, så bliver afstrømningen fra området ifølge vandbalanceligningen lig med den korrigerede nedbør minus fordampningen. Med en korrigeret



nedbør på 1163 mm per år og en potentiel fordampning på 601 mm bliver afstrømningen fra en åben vandflade i området på årsbasis 562 mm.

Hvis vi i stedet under de samme forudsætninger anvender den målte årsmiddelf-strømning på 571 mm, som har været målt i Sneum Å i årene 2017-2021, kommer vi frem til, at den aktuelle fordampning er 592 mm/år, hvilket er 98,5 % af den potentielle fordampning. Denne aktuelle fordampning ligger lidt over den forventede forskel på ca. 10-15 % mellem de to former for fordampning.

Årsagerne til den lille forskel på kun 9 mm mellem den potentielle og den aktuelle fordampning kan være forskellige måleperioder, men der sker muligvis også en udstrømning af grundvand til vandløbene i den øvre del af Sneum Å-systemet fra de omgivende nabooplunde.

Ved opstilling af den simple vandbalance-model fås følgende skøn for hele året:

$$(N) 1163 \text{ mm} = (F) 592 \text{ mm} + (A) 571 \text{ mm} + (P+\Delta R) 0 \text{ mm},$$

hvor det antages, at der ikke er et netto vandtab fra vandindvinding eller indstrømning eller udstrømningen af grundvand eller ændringer i vandmagasinerne.

3.7 Naturbeskyttelse

På Klelund ApS' arealer i og omkring Kokjær mv. er der registreret store områder som beskyttet natur efter naturbeskyttelseslovens § 3, hvilket er vist på kortet i Figur 14.

Kokjær øst for hovedgrøfterne er registreret som naturbeskyttet mose og omgivet af naturbeskyttet hede. En del af arealerne omkring den øvre del af Plumpvad Bæk er registreret som naturbeskyttede enge. I Kokjær og ved en grøft vest for vildtheget og syd for Plumpvad Bæk er der i alt 4 små søer, der er registreret som naturbeskyttede søer.

Registreringen af de beskyttede naturområder er baseret på botaniske kriterier, og afgrænsningerne er foreløbige. De vil blive undersøgt nærmere og afgrænset i tilfælde af en konkret ansøgning om en tilstandsændring, som i givet fald vil kræve en dispensation fra naturbeskyttelsesloven.

Det offentlige vandløb Plumpvad Bæk er kortlagt som naturbeskyttet fra den øverste ende, mens ingen af grøfterne i Kokjær er naturbeskyttede. Kortlægningen af Plumpvad Bæk er gældende uanset, at den ikke helt følger vandløbet på kortet i Figur 14.

Kokjær mv. er ikke omfattet af bestemmelser om naturfredning.

Kokjær mv. er ikke udpeget som Natura 2000 område.



Figur 14. Områder i og omkring Kokjær registreret som beskyttet natur efter naturbeskyttelseslovens § 3 med søer vist i blå farve og moser vist med brun farvetone, enge med grøn farvetone og heder med lyslilla farvetone sammen med vandløb kortlagt som naturbeskyttede med lyseblå streg. Jord- og stendiger registreret som beskyttede af museumsloven er vist i orange streg. Vildtheget omkring Klelund Dyrehave er vist med hvid streg med tværribber i skala 1:10.000 på baggrund af ortofoto DDO®2022 optaget den 9. maj 2022, © Hexagon.

Kokjær er sammen med hederne og Galstho Plantage nord for noteret i matriklen som fredskov efter skovloven. Det udløser 300 m brede skovbyggelinjer på enge og marker vest for fredskoven, hvor der indenfor linjerne ikke må opføres byggeri uden dispensation.

Der er ikke andre byggelinjer i undersøgelsesområdet i og omkring Kokjær.

Vandløbet Plumpvad Bæk er fra den øvre ende optaget og målsat i den gældende vandområdeplan 2021-2027 med en målsætning om god økologisk tilstand. Den aktuelle økologiske tilstand i den øvre del af Plumpvad Bæk er vurderet som moderat tilstand baseret på forekomsten af smådyr, svarende til faunaklasse DVFI 4, men som dårlig tilstand baseret på forekomsten af fisk og som ukendt baseret på vandplanter.



3.8 Kulturarv

Der er ifølge Slots- og Kulturstyrelsens hjemmeside www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder registreret to sten- eller jorddiger henholdsvis sydvest for Kokjær og øst for Kokjær, som er beskyttede efter museumslovens § 29a. Registreringerne er vist på Figur 14.

Ifølge Slots- og Kulturstyrelsens hjemmeside www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder er der ikke registreret arkæologiske fund i og omkring Kokjær, indenfor det på Figur 14 viste område.

Arkæologi Vestjylland har det arkæologiske ansvar i Varde Kommune. Inden der arbejdes videre med et konkret projekt i området, bør der ske henvendelse til Arkæologi Vestjylland hos Vardemuseerne for at få foretaget en arkivalisk kontrol af et projektområde omkring Kokjær mv. med det formål at lokalisere eventuelle spor efter menneskelige aktiviteter, der er omfattet af Museumslovens § 27. Det vil sige: Strukturer, konstruktioner, bygningsgrupper, bopladser, grave og gravpladser, flytbare genstande og monumenter og den sammenhæng, hvori disse spor er anbragt. Dette anbefales, da bygherren hermed kan minimere risikoen for forsinkelse som følge af arkæologiske fund under anlægsarbejdet.

3.9 Tekniske anlæg

Ved en søgning i Ledningsejerregisteret, LER i oktober 2023 i området omkring de opmålte vandløb fremkom der oplysninger om 13 mulige ledningsejere. Blandt disse ledningsejere har de 12 efterfølgende oplyst, at de ikke har ledninger eller andre tekniske anlæg i undersøgelsesområdet.

Energinet Gastransmission A/S oplyser, at de har to store 80 bar gastransmissionsledninger liggende parallelt med en afstand på ca. 10 meter igennem undersøgelsesområdet langs sydsiden af markvejen nord for Kokjær og mod vest under Plumpvad Bæk på begge sider af røroverkørslen i St. 3.415-3.421 m. Forløbet af gasledningerne er vist på kortet i Bilag 2.

De to gastransmissionsledninger er kritisk infrastruktur af national betydning, som forbinder gasbehandlingsanlægget i Nybro ved Varde med en kompressorstation ved Egtved. Gastransmissionsledningerne er omfattet af en deklaration tinglyst på ejendommen. Omkring gastransmissionsledningerne har Energistyrelsen ved Kirkeministeriets cirkulære nr. 183 af 26/11/1984 fået udlagt en "observationszone", som strækker sig 200 meter på hver side af ledningerne, hvor Energinet skal høre om planlagte ændringer.

Energinet har oplyst til os, at deres primære opmærksomhedspunkt i aktuelle tilfælde af evt. genskabelse af natur og miljøbeskyttede arealer omkring ledningen vil være at sikre fortsat adgang til frigravning mm i forbindelse med servicering af ledningen. Desuden kan hævet grundvandsstand medføre opdrift og dermed skubbe til ledningen, hvis den ikke sikres med de fornødne ballaster (som f.eks. betonryttere).



Der er endvidere uden resultat søgt efter oplysninger i tingbogen om tinglyste deklarationer vedrørende andre anlæg eller forpligtigelser på matriklerne i og omkring Kokjær.

Affald og kortlagte forureninger

Region Syddanmark og Varde Kommune kortlægger jordforureninger og affaldsdepoter. Ifølge oplysningerne på Danmarks Miljøportal er der ikke registreret forurenede grunde inden for Klelund ApS' arealer i og omkring Kokjær.

Okker

Okker frigøres ved iltning af jernholdige forbindelser som f.eks. pyrit. Hele området i Kokjær og omkring den øvre del af Plumpvad Bæk er registreret som organogene lavbundslande, der på Danmarks Miljøportal, Arealinformation, er angivet som okkerklasse IV, hvor der ingen risiko er for okkerudledning ved fortsat dræning. Undersøgelsesområdet er derfor ikke omfattet af okkerlovens forbud mod yderligere dræning af grundvandet uden forudgående tilladelse fra kommunen, da dette forbud omfatter okkerklasserne I til III ud af 5 mulige klasser.

Veje og bygninger mv.

Der er ingen offentlige veje eller bygninger i undersøgelsesområdet omkring Kokjær.

Vildtheget omkring Klelund Dyrehave krydser Plumpvad Bæk i dennes St. 3.654 m, hvor der i henhold til Varde Kommunes tilladelse efter vandløbsloven af 19. november 2009 er etableret en spærring for større pattedyr som vildsvin og hjorte på tværs af vandløbet. Spærringen består af et række lodretstillede tremmer og på hver side et rør til smådyrspassage. På den opstrøms side af vildtheget er der etableret en 1,8 m bred træbro over Plumpvad Bæk til passage under tilsyn og vedligeholdelse af vildtheget.



4. OVERVEJELSER

Kokjær er et moseområde dannet på en vestvendt skråning, hvor nedbøren formentlig sammen med en udtrædning af grundvand fra det højere terræn mod øst har skabt et fugtigt miljø, hvor plantemateriale fra bl.a. tørvemosser er blevet aflejret og omdannet til et tørvelag, der er blevet bevaret som følge af det våde miljø. Mosen er dannet med en terrænhældning på ca. 5 ‰, hvilket i Danmark er en usædvanlig mosetype, der internationalt betegnes som "Blanket Bogs".

Målebordsbladene fra 1870-1931 viser, at der i perioden er sket en gradvis og efterhånden kraftig udgrøftning af Kokjær med afløb til den øvre ende af Plumpvad Bæk, som yderligere er blevet uddybet og udrettet omkring 1945. Ortofotoet fra 1954 viser, at der har været en betydelig tørveindvinding i den østlige og centrale del af Kokjær, hvilket sandsynligvis er påbegyndt under 2. Verdenskrig. Tørvegravene kan stadig ses som striber i vegetationen på nyere luftfotos, som i ortofotoet på Bilag 2.

Den fortsatte afvanding af området med bl.a. den løbende vedligeholdelse af det offentlige vandløb Plumpvad Bæk medfører en langsom nedbrydning af tørvelagene ved forrådnelse og dermed en frigivelse af CO₂. Nedbrydningen af tørven kan kun standses ved en vandstandshævning, således at luftens ilt ikke når ned i tørvelagene. En vandstandshævning kan på sigt også medføre, at der igen bliver dannet ny tørv, som med tiden vil kunne hele nogle af de sår, der er opstået i moseområdet gennem grøftning og tørvegravning.

Processerne er dog meget langsomme og ikke altid reversible. I tilfældet Kokjær er det en udfordring, at mosen ligger med en terrænhældning på ca. 5 ‰. Virkningen af en vandstandshævning på f.eks. en halv meter forsvinder derfor over en afstand på kun 100 m. Det er samtidig en udfordring, at området i dag i sin nuværende tilstand er naturbeskyttet mose. En fuldstændig afbrydelse af alle afvandingsgrøfterne i området i et forsøg på at genskabe en naturlig hydrologi vil blive et meget omfattende indgreb i naturområdet. Det er usikkert, om der vil kunne gives de nødvendige myndighedstilladelser til en sådan omkalfatring, der vil påvirke terræn og vegetation i hele området, og som i en overgangsperiode også kan medføre en større udledning af fosfor, okker og CO₂, inden at udledningerne med tiden falder til et væsentligt lavere niveau end før.

Det er vores vurdering, at et mindre indgreb, hvor vandstanden hæves op til terrænniveau i de to tværgående hovedgrøfter og i afløbet igennem den øvre del af Plumpvad Bæk, også kan bidrage til en omend langsommere gendannelse af moseområdet. Hvis hovedgrøfterne tilkastes, vil det medføre en højere vandstand i den vestligste del af de øst-vest gående afvandingsgrøfter, som dermed hurtigere vil gro og slemme til og dermed over tid forskyde effekten af vandstandshævnin-gen mod øst opstrøms i grøfterne.

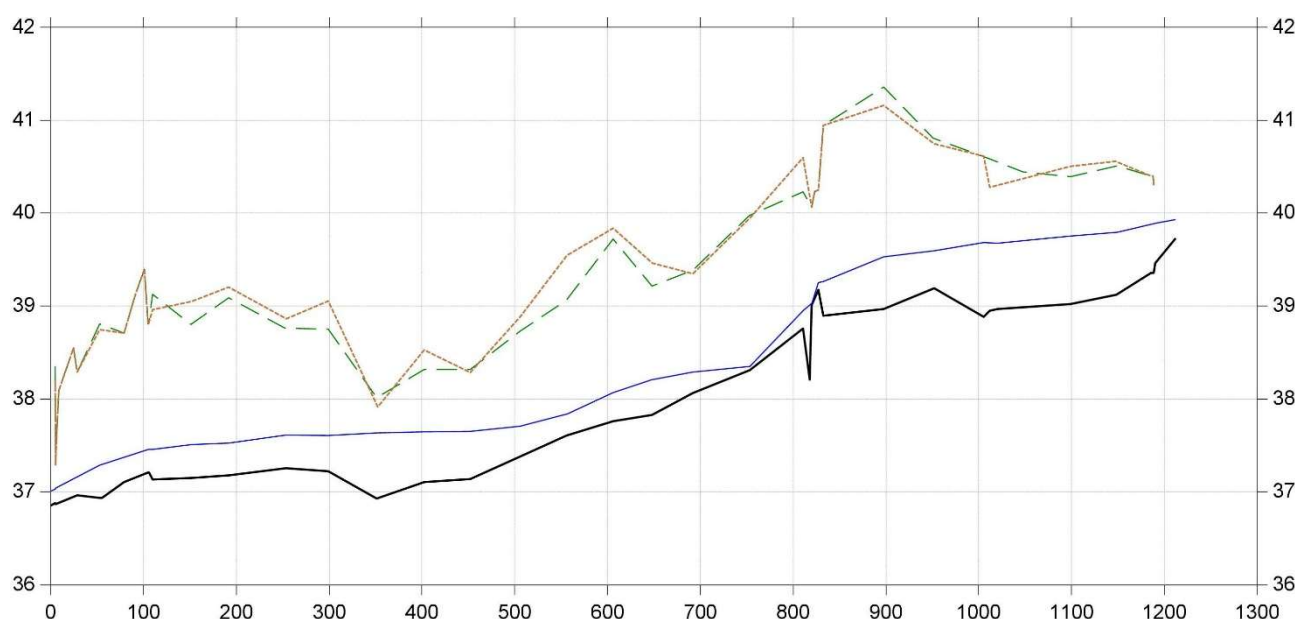
Effekten af at kaste de to tværgående hovedgrøfter til forsvinder helt efter ca. 150 til 250 m i opstrøms retning som følge af terrænhældningen. Der foreslås derfor foretage tillukninger af de 15 afvandingsgrøfter i Kokjær i en afstand af 120-205 m



fra Hovedgrøften med træskodder op til det omgivende terræn. Herved kan der opnås en væsentlig vandstandshævning i de centrale dele af Kokjær. Længere mod øst er der tydelige spor i terrænet efter den tidligere tørvegravning, men det er tvivlsomt, om der kan opnås yderligere vandstandshævning i dette område, hvor grøfterne enten er forsvundet eller kun er svagt markerede.

Klelund ApS ejer engene og markerne omkring begge sider af Plumpvad Bæk på de øverste 907 m, og ingen andre lodsejere har direkte interesse i afvandingen på denne strækning. Klelund ApS har et ønske om en naturnær drift af ejendommen og har derfor heller ingen interesse i Varde Kommunes opretholdelse af afvandingen på strækningen gennem den nuværende årlige vandløbsvedligeholdelse. Der er dog to forhold, som skal tages i betragtning:

Plumpvad Bæk modtager nedstrøms vildtheget tilløb af Vandløb fra Galstho, som i hele sin længde på 1212 m forløber på Klelunds arealer, og som i den øverste ende modtager to rørtilløb fra dræning på markerne nord og nordøst for Klelund Dyrehave. Vandløb fra Galstho har et stort fald på ca. to meter på de øverste 600 m, som vist på det opmålte længdeprofil i Figur 15, hvilket viser, at disse marker vil være upåvirkede af forholdene omkring Plumpvad Bæk.



Figur 15. Det opmålte længdeprofil af Vandløb fra Galstho vist med afstanden i meter fra den nedre ende og med koter i meter DVR90. Opmålt bund er vist i sort streg, opmålt vandspejl i blå streg og terræn højre/venstre i brun og grøn stippet streg.

Opmålingen af Vandløb fra Galstho viser dog samtidig, at der er et meget lavtliggende område omkring St. 350 m, som det ses af længdeprofilet i Figur 15. Denne lavning strækker sig mod vest og udgør en lavtliggende tærskel, som ifølge terrænmodellen ikke når højere op end til kote 37,9 m DVR90. Hvis vandstanden i



Vandløb fra Galstho når over kote 37,9 m DVR90 ved denne lavning, begynder der at løbe vand mod vest. Denne situation formodes allerede at optræde under de nuværende forhold ved meget store afstrømninger. I første omgang løber vandet ind over Klelunds marker vest for vildthegnet, men terrænlavningen strækker sig mod nordvest, og vandet risikerer derfor også at løbe ind over en nabomatrikel omkring det rørlagte offentlige vandløb Rørledning i Galstho.

Lavningen omkring St. 350 m i Vandløb fra Galstho viser, at de nederste 350 m af vandløbet er skabt ved en forlægning, hvor vandløbet er blevet gravet igennem højere terræn frem til det nuværende udløb i Plumpvad Bæk. Det betyder også, at der ikke må ske ændringer af vandløbets dimensioner og vandføringsevne ved St. 350 m, således at risikoen for oversvømmelser af naboarealet mod vest ikke øges. Da faldet er meget lille på de første 250 m nedstrøms til rørindløbet ved vildthegnet, bør denne strækning heller ikke ændres.

Til gengæld var der ved opmålingen et stort fald på de nederste 105 m af Vandløb fra Galstho med et fald på 0,51 m. Heraf var de 9 cm fald på de nederste 6 m frem til udløbet i Plumpvad Bæk. Der er således mulighed for en lille vandstandshævning i Plumpvad Bæk ved tilløbet af Vandløb fra Galstho, uden at det påvirker forholdene opstrøms i Vandløb fra Galstho ved lavningen omkring St. 350 m.

Forsøgsvisse hydrauliske beregninger for årsmiddelfastrømningen viser, at vandstanden i Plumpvad Bæk ved tilløbet af Vandløb fra Galstho vil kunne hæves med 0,30 m uden at det påvirker vandstanden i Vandløb fra Galstho opstrøms for de nederste 105 m.

Med de gode faldforhold i Plumpvad Bæk nedstrøms for tilløbet af Vandløb fra Galstho mener vi, at den øverste strækning af Plumpvad Bæk kan nedklassificeres til privat vandløb uden særlige krav til vandløbsvedligeholdelse. Det kan f.eks. ske ved en nedklassificering af de øverste 760 m af Plumpvad Bæk nedstrøms til udløbet af røroverkørslen i St. 3094 m, hvor vandløbet skifter retning, og hvorfra der er ca. 147 m nedstrøms til naboskel.

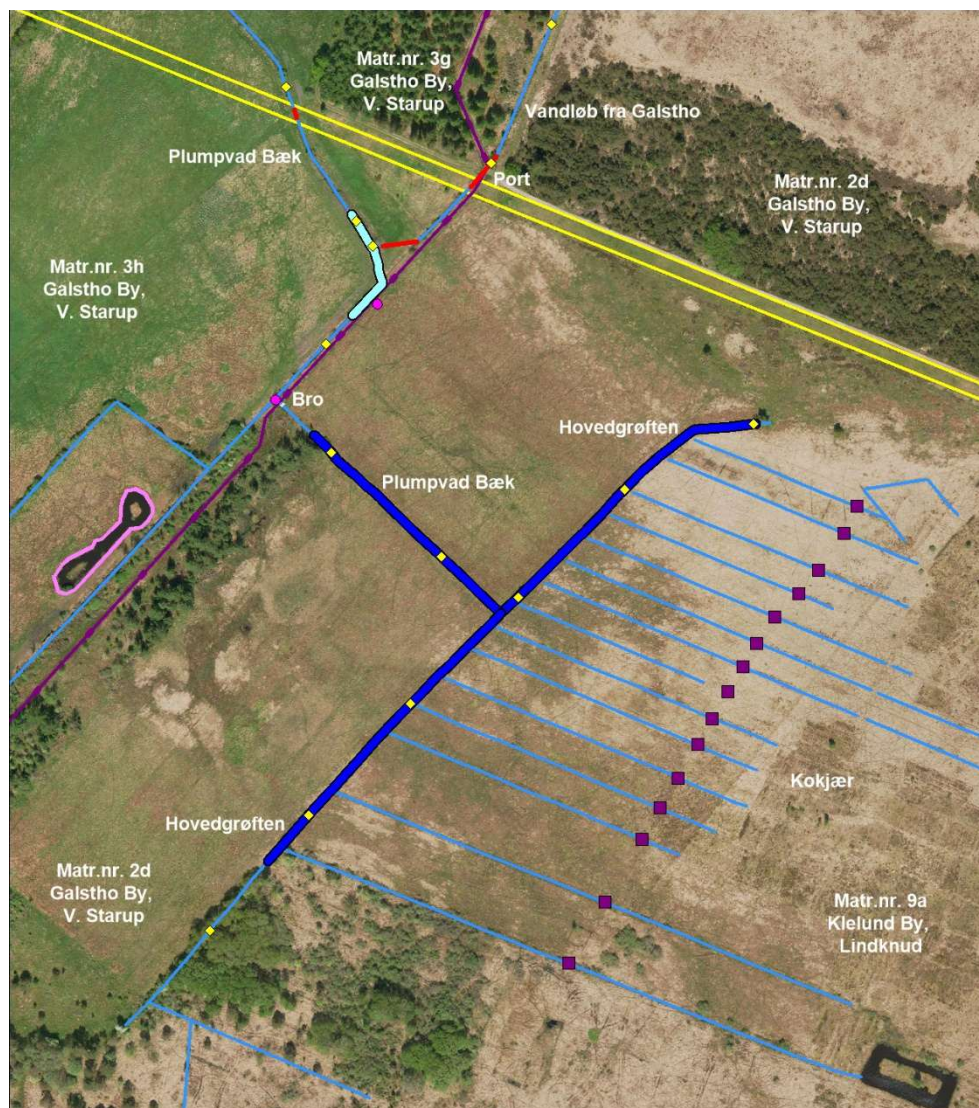
Energinet Gastransmission A/S har som den nuværende ejer af gastransmissionsledningerne en tinglyst indsigelsesret, der er udvidet med Cirkulære nr. 183 af 26/11/1984 om en 200 m observationszone, som omtalt i afsnit 3.9. Det forstås vi sådan, at Energinet på vegne af Energistyrelsen skal inddrages i en beslutning om ændringer af afvandingsforholdene indenfor den udlagte 200 m observationszone og herefter skal have mulighed for at sikre gastransmissionsledningerne mod ændringer i adgangs- og opdriftsforholdene inden en evt. vandstandshævning.



5. PROJEKTFORSLAG

På grundlag af resultaterne fra den gennemførte forundersøgelse og overvejelserne i det foregående kapitel er vi kommet frem til følgende løsningsforslag for et projekt til vandstandshævning i den øvre del af Plumpvad Bæk og i Kokjær.

Løsningsforslaget er beskrevet på skitseprojekt niveau. De anlægsmæssige tiltag er vist på projektkortet i Bilag 4 samt herunder i Figur 16.



Figur 16. Projektforslaget for Øvre Plumpvad Bæk og Kokjær mv. vist med bestående vandløb og grøfter i lyseblå streg, rørledninger i rød streg, vildtheget i lilla streg, gastransmissionsledningerne i gul streg, station i vandløb per 100 m med gule romber, nyt stenstryg med fed lyseblå streg, bundhævet vandløb med fed mørkeblå streg, fjernede betonbrønde med pink cirkler, tilskodning af grøfter som lilla firkanter og afgravet vandhulsskråning med lyslilla farve i skala 1:5.000 på baggrund af DDO®2024 fra 16. maj 2024, ©Hexagon.



Længdeprofiler af Plumpvad Bæk og Hovedgrøfterne i Kokjær med opmålt vandløbsbund, vandspejle og projekteret vandløbsbund er vedlagt som Bilag 5 og Bilag 7. Tilsvarende er de opmålte tværprofiler udtegnet sammen med de projekterede tværprofiler for de to vandløb og vedlagt som Bilag 6 og Bilag 8.

Projektforslaget omfatter etablering af et 80 meter langt stenstryg i Plumpvad Bæk på strækningen St. 3.495 m til St. 3.575 m, hvilket er fra et punkt 25 m nedstrøms tilløbet af Vandløb fra Galstho og opstrøms igennem rundingen til tæt på vildtheget ved starten af et hvidgranhegn. Stenstryget anlægges med et fald på 10 ‰ fra bund i kote 37,50 m DVR90 og nedstrøms til bundkote 36,70 m DVR90.

Tværprofilet af stenstryget opbygges med en bundbredde på 0,50 m og et skråningsanlæg 1:3 ud til det omgivende terræn. Dimensionerne fremgår af Tabel 3.

Tabel 3 Dimensioner for det nye stenstryg i Plumpvad Bæk.

Start Station	Slut Station	Indløbskote (m DVR90)	Udløbskote (m DVR90)	Fald ‰	Bundbredde (m)	Anlæg 1:
3575	3495	37,50	36,70	10,0	0,5	3

I et 2,0 m bredt bælte centralt ned igennem stryget afgraves 0,20 m dybere, og udgravningen tilfyldes med et 0,20 m tykt stenlag af sten 32-125 mm. Stenlaget udlægges med overkant i det projekterede tværprofil som en sikring mod erosion.

Gangbroen ved vildtheget hæves med 0,3 m ved en opklodsning i hver ende og etablering af to 2,0 m lange ekstra ramper med 10-20 % hældning i hver ende. Tilsvarende hæves tremmespærringen igennem vildtheget med 0,30 m, og bunden hæves to meter på hver side af tremmespærringen med 0,30 m i form af en gruspude, således at lamellerne i tremmespærringen fortsat kan nå ned til vandløbsbunden.

I Plumpvad Bæk udføres en tilfyldning fra St. 3.683 m, som er 27 m opstrøms for broen, og 171 m opstrøms til vandløbets øverste ende i St. 3.854 m. Tilfyldningen udføres med jord afgravet fra vandløbets sider med et fladere anlæg. Tilfyldningen udføres fra bundkote 37,50 m DVR90 og opstrøms med 3,5 ‰ hældning til bundkote 38,10 m DVR90. Det tilfyldte vandløb anlægges med en bundbredde på 1,0 m og et skråningsanlæg på ca. 1:5. Profilet graves igennem henover den øverste røroverkørsel, og røret fjernes.

Den nordlige gren af Hovedgrøften i Kokjær tilfyldes ved afgravning af fyldvolde og terræn langs siderne på en 217 m lang strækning nedstrøms til starten af Plumpvad Bæk med en bundkote, der starter i 39,07 m DVR90 og falder med 4,0 ‰ nedstrøms til bundkote 38,20 m ved afløbet til Plumpvad Bæk, idet tværprofilet opbygges med en bundbredde på 0,5 m og skråningsanlæg varierende mellem 1:5 og 1:10 ud til hver side afhængig af behovet for jord til tilfyldningen.



Den sydlige gren af Hovedgrøften i Kokjær tilfyldes ved afgravning af fyldvolde og terræn langs siderne på en 225 m lang strækning fra et punkt 12 m opstrøms for et grøftetilløb fra øst og nedstrøms til starten af Plumpvad Bæk med en bundkote, der starter i 38,65 m DVR90 og falder med 2,0 ‰ nedstrøms til bundkote 38,20 m ved afløbet til Plumpvad Bæk, idet tværprofilet opbygges med en bundbredde på 0,5 m og skråningsanlæg varierende mellem 1:5 og 1:10 ud til hver side afhængig af behovet for jord til tilfyldningen.

Røroverkørslen i den sydlige gren af Hovedgrøften fjernes og erstattes af det projekterede profil, som graves igennem jordoverdækningen i overkørslen.

De to betonbrønde ved vildtheget og eventuelle rørtilslutninger fjernes.

Det gravede vandhul vest for vildtheget og sydvest for Plumpvad Bæk står med sideskråninger ca. 1:1,5. Vandhullets sideskråninger ønskes lagt ned til et skråningsanlæg ca. 1:5, hvilket opnås ved at afgrave terrænet fra ca. 2,5 meter rundt om øverste kant og indad mod vandhullet med skråningsanlæg ca. 1:5, idet gravefyldet trykkes ud i vandhullet med omtrent samme skråningsanlæg.

Der udføres en tillukning af de 15 grøfter inde i Kokjær med træskodder op til det omgivende terræn. Denne tillukning gennemføres med vandfaste 21 mm pinolbelagte krydsfinerplader (støbeplader), 1,25 m x 2,50 m, der stilles lodret som skodder i en smal gravet rende på tværs af grøfterne med overkant af skodderne i kote 39,70 m DVR90. Skodderne indbygges på den nedstrøms side med den udgravede jord, som suppleres med jord afskrabet af voldene langs grøften over kote 39,70 m DVR90 således, at der som sidestøtte bliver en mindst 1,0 m lang opfyldning på den nedstrøms side af skodderne.



6. KONSEKVENSER

Vandspejlsforhold

Vandspejlet i den øvre del af Plumpvad Bæk er beregnet ved hjælp af Mannings Formel i vandløbsprogrammet VASP. Beregningerne er udført for såvel de opmålte som for de projekterede dimensioner af Plumpvad Bæk, som de er vist på længdeprofilet i Bilag 5, på tværprofilerne i Bilag 6 og af dimensionerne i Tabel 3.

Vandspejlsberegningerne er udført for dels en median afstrømning på 15 l/s/km² og dels en maksimum afstrømning på 75 l/s/km², der er skønnet til at være en 5 års maksimum hændelse baseret på måleserierne fra målestationerne i Sneum Å ved Gestlunde og i Stødbækken i Tabel 1.

Vandspejlsberegningerne er for begge afstrømninger udført med et skønnet ruhedstal $M = 15$ svarende til en situation med moderat grødevækst i et lille vandløb. I rør er anvendt ruhestallet $M = 60$. Som nedstrøms rand er anvendt naturlig dybde.

Resultatet i form af beregnede vandspejlsprofiler i de beskrevne situationer er vist på længdeprofilet i Bilag 5. Data for 3 stationer fremgår af Tabel 4.

Tabel 4 Vandføringer, vandspejlskoter og vanddybder for to afstrømninger under de nuværende og de projekterede forhold på 3 stationer i Plumpvad Bæk.

St. 3.520 m		Vandføring	Vandspejls-kote	Vanddybde
Situation	Afstrømning	l/s	m DVR90	m
Nuværende	Median året	69	37,00	0,29
Projekt	Median året	69	37,12	0,17
Nuværende	"5 års" maksimum	345	37,37	0,66
Projekt	"5 års" maksimum	345	37,37	0,42

St. 3.654 m		Vandføring	Vandspejls-kote	Vanddybde
Situation	Afstrømning	l/s	m DVR90	m
Nuværende	Median året	39	37,27	0,37
Projekt	Median året	39	37,63	0,73
Nuværende	"5 års" maksimum	195	37,58	0,67
Projekt	"5 års" maksimum	195	37,80	0,89

St. 3.854 m		Vandføring	Vandspejls-kote	Vanddybde
Situation	Afstrømning	l/s	m DVR90	m
Nuværende	Median året	37	37,89	0,48
Projekt	Median året	37	38,22	0,12
Nuværende	"5 års" maksimum	184	38,19	0,78
Projekt	"5 års" maksimum	184	38,36	0,26



De 3 udvalgte stationer i Tabel 4 er St. 3.520 m ved tilløbet af Vandløb fra Galstho, St. 3.654 m ved krydsningen af Plumpvad Bæk under vildtheget og St. 3.854 m i den øvre ende af Plumpvad Bæk ved tilløbet af Hovedgrøfter i Kokjær.

Det ses af længdeprofilet i Bilag 5 og af beregningerne i Tabel 4, at projektforslaget hæver vandspejlet i Plumpvad Bæk på strækningen langs vildtheget og opstrøms til grøfterne i Kokjær med mellem 0,2 m og 0,5 m. Når forskellen ikke er større, skyldes det et ønske om at opnå det mest muligt bredfyldte vandløb, men samtidig at undgå, at vandløbet begynder at strømme ud over det hældende terræn og dermed begynder at skifte leje med uforudsigelige konsekvenser.

Vanddybden på de 3 udvalgte stationer i Plumpvad Bæk, som er vist i Tabel 4, svinger under de nuværende forhold mellem 29 cm og 48 cm ved årets medianafstrømning, mens vanddybden efter projektet svinger mellem 12 cm og 73 cm ved årets medianafstrømning afhængigt af, om det er på stenstryget eller på den bundhævede strækning eller på den 88 m lange mellemliggende strækning omkring krydsningen af vildheget, hvor bunden umiddelbart ikke ændres. Tilsvarende varierer vanddybden ved den anvendte "5 års" maksimum afstrømning mellem 66 cm og 78 cm under de nuværende forhold og mellem 26 cm og 89 cm under de projekterede forhold.

Forskellen i vanddybder afspejler sig omvendt i vandhastighederne, som ved årets medianafstrømning under de nuværende forhold varierer mellem 0,08 m/s og 0,42 m/s, mens vandhastigheden under de projekterede forhold varierer mellem 0,02 m/s til 0,40 m/s. Tilsvarende varierer vandhastighederne på den af projektet omhandlede strækning under de nuværende forhold ved den anvendte "5 års" maksimum afstrømning mellem 0,19 m/s og 0,56 m/s, mens vandhastigheden under de projekterede forhold varierer mellem 0,07 m/s til 0,53 m/s.

Vanddybderne og vandhastighederne ligger såvel i dag som efter projektets gennemførelse på et niveau, hvor der vil være fuld mulighed for faunapassage og herunder for passage af alle fiskearter.

Den uændrede 88 m lange strækning omkring krydsningen under vildtheget vil få mindre vandhastigheder end i dag undtagen omkring selve krydsningen, hvor bunden hæves. Strækningen vil dermed få karakter af et sandfang, der vil forhindre sandvandring fra de opfyldte strækninger og videre nedstrøms i vandløbet. Med tiden vil aflejringer af sand og dynd medføre en bundhævning på denne strækning.

Vandspejlsændringerne ved tilløbet af Vandløb fra Galstho er kun på 0 til 12 cm i de to undersøgte situationer. Dette skyldes, at stryget nedstrøms for dette tilløb i praksis kun omfatter en hævnings af bunden i den oprensede strømnings. Hydrauliske vandspejlsberegninger opstrøms i Vandløb fra Galstho viser, at vandspejlsændringen udlignes på den 105 m lange strækning opstrøms til det øverste af de to rørlagte delstrækninger. Der sker dermed ingen ændringer af vandspejlet ved strækningen med lavtliggende terræn omkring St. 350 m i dette vandløb som



følge af projektet og dermed ingen ændring af oversvømmelseshyppigheden af terrænet mod vest.

Det vil være meget usikkert at modellere vandspejlet i Hovedgrøfterne i Kokjær med det samme beregningsværktøj, som er anvendt i Plumpvad Bæk og i Vandløb fra Galstho. Det skyldes de mange små tilløb af sidegrøfter fra øst, som konstant ændrer oplandsforholdene og dermed vandføringerne i hovedgrøfterne. Vi har ud fra en beregning af naturlig dybde med Mannings Formel med et skønnet ruhedstal $M = 10$ og med et skråningsanlæg 1:5 efter tilgroning kommet frem til en vanddybde på 12 cm med årets median på den nordlige strækning og 16 cm på den sydlige strækning.

Projektets afvandingstilstand

De beregnede vandspejlskoter i vandløbene Plumpvad Bæk, Vandløb fra Galstho og Hovedgrøfter i Kokjær for projektet i en situation med årets median afstrømning er anvendt til at beregne afvandingstilstanden under de projekterede forhold på de omkringliggende arealer.

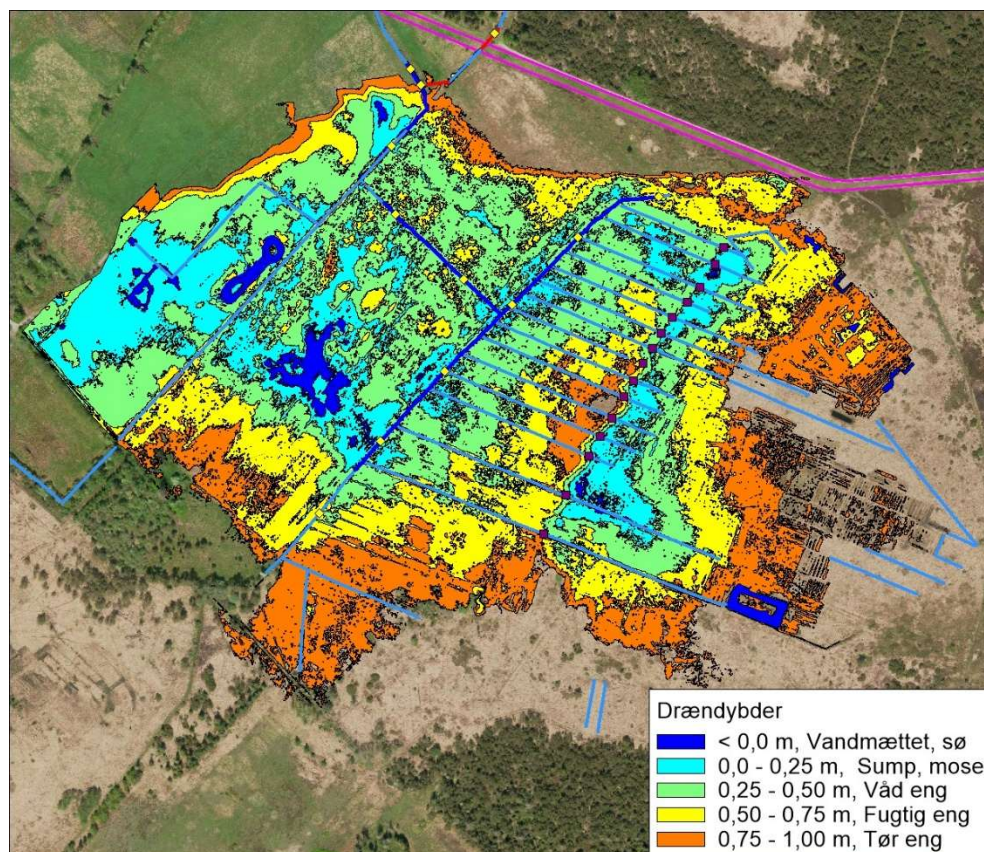
Ved den anvendte metode er de beregnede vandspejlskoter ned igennem vandløbene blevet geokodet, således at vandspejle er overført til vandløbskortet. Der er her kun medtaget vandspejlskoter på de strækninger, hvor der sker ændringer som følge af projektet.

Dernæst er der foretaget en beregning fra de geokodede vandspejle ud igennem det omgivende terræn overalt til de koter, som det vil være muligt at afvande ned til med et fald på 2 ‰, hvilket vi her kalder for drænkoten. Dette illustrerer, at der vil være en gradient i det overfladenære vandspejl i retning mod vandløbet. Der er i beregningerne anvendt et fald på 2,0 ‰, som er det i praksis mindste anvendte fald ved dræning med drænrør.

Derefter beregnes dybden fra terrænet i højdemodellen overalt ned til de beregnede drænkoter.

Herved fremkommer en model af drændybden i terrænet i og rundt om projektområdet, der anvendes til en konturering, som viser drændybden i intervaller af 0,25 m. I drændybdeintervallet fra 0,0 til 1,0 m findes gradvist mere tørre jorder. Arealer med en drændybde på 0,5 til 1,0 m vil normalt være velegnede til græsning og høslet. En drændybde på 1,0 m anses for at være fuldt tilstrækkelig til at kunne opnå en optimal rodudvikling af de almindelige skov- og landbrugsafgrøder og dermed et optimalt udbytte. Arealer med en drændybde over 1,0 m er derfor ikke vist i kontureringen.

Resultatet af drændybdekortlægningen for de projekterede forhold er vist på kortet i Figur 17 og på Bilag 9. Beregningen er mod vest afgrænset af oplandsgrænserne til vandløbene Overkjær Bæk og Rørledning i Galstho samt af deloplandsgrænsen til udløbet af det projekterede stryg i Plumpvad Bæk St. 3.495 m.



Figur 17. Konsekvenskort for projektforslaget for Plumvad Bæk og Kokjær vist med bestående vandløb og grøfter i tynd blå streg, ændrede vandløb i fed mørkeblå streg, stationering per 100 m med gule romber, rørledninger i rød streg, tilskodning af grøfter med lilla forkanter og gastransmissionsledningerne i lyslilla streg samt med drændybder under 1,0 m som farvelagte flader i intervaller af 0,25 m i skala 1:8.000 på baggrund af DDO®2024, ©Hexagon.

Beregningerne viser, at påvirkninger fra projektet vil ske på matriklerne nr. 2d og 3h Galstho By, V. Starup samt matr.nr. 9a Klelund By, Lindknud, som alle tilhører Klelund ApS.

De beregnede arealer i de forskellige arealkategorier er opgjort i Tabel 5.

Beregningerne viser, at der i området bliver arealer på 35,48 ha, hvor afvandingsdybden er under 1,0 m, og som dermed ikke er optimalt afvandede. Området med vandflader er opgjort til 1,00 ha, arealerne med 0 til 0,5 m drændybde/afvandingsdybde er opgjort til 17,59 ha, og arealerne med en drændybde på 0,5 m til 1,0 m er beregnet til 16,89 ha.

De beregnede resultater på Bilag 9, Figur 17 samt i Tabel 5 er baseret på de teoretiske drændybder. Det skal understreges, at de faktiske forhold kan afvige fra de beregnede på grund af drænenes aktuelle tilstand og de konkrete jordbundsfor-



hold, og at vurderingerne er foretaget ud fra de kendte drænforhold. Det, beregningerne faktisk viser, er, om det er teknisk muligt at opnå den angivne tilstand ved dræning og hermed i hvilket omfang, det er muligt at løse aktuelt opståede afvandingsproblemer.

Tabel 5 Opgørelse af påvirkede arealer omkring vandløbsstrækningerne i Plumpvad Bæk og Hovedgrøfterne i Kokjær efter gennemførelse af projektforslaget med etablering af stenstryg og bundhævning opdelt efter afvandingsdybde.

Areal-kategori	Drændybde (m)	Areal (ha)
Vanddækket	≥ 0,0	1,00
Sump, mose	0,0 - 0,25	6,30
Våd eng	0,25 - 0,50	11,29
Fugtig eng	0,50 - 0,75	8,92
Tør eng	0,75 - 1,00	7,97
		35,48

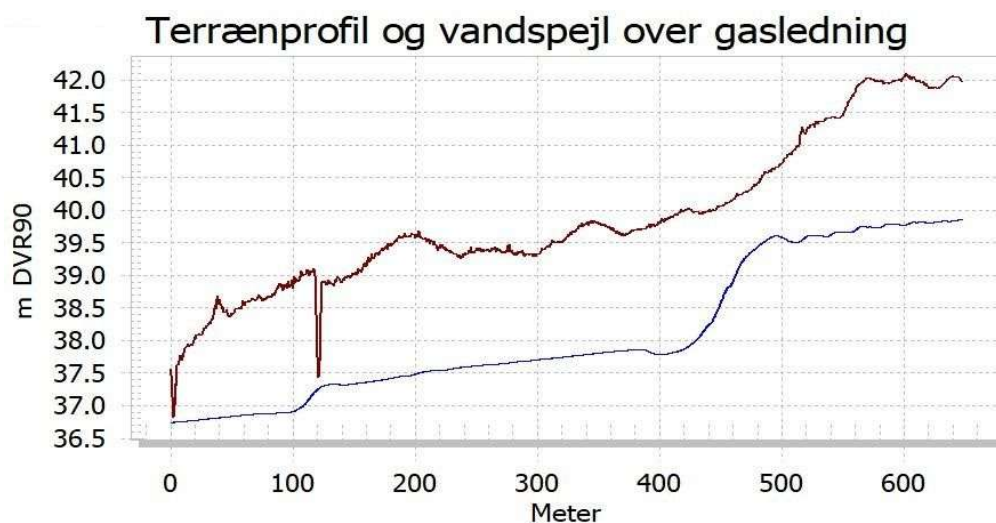
Beregningerne af projektets afvandingsforhold er således udført med en afstrømningsgradient på 2 ‰, hvilket er en realistisk gradient på drænede arealer og på udrænede sandjordsarealer. I moseområder med relativt intakt tørv vil gradienterne ved tilsvarende afstrømninger kunne blive væsentlig større. Da moseområdet i Kokjær er dannet med en hældning på ca. 5 ‰, er det realistisk at forvente, at afstrømningsgradienterne i den intakte tørv har været af mindst tilsvarende størrelse. Effekten af den foreslåede vandstandshævning på 20-50 cm i vandløbene på den nedstrøms side af mosen og de 15 tilskodninger af grøfterne i Kokjær op til omgivende terræn kan derfor få en større effekt længere opstrøms i mosen, end vist på kortene over projektets afvandingsforhold.

En nedklassificering af Plumpvad Bæk på strækningen nedstrøms til udløbet af røroverkørslen i St. 3094 m uden særlige krav til vandløbsvedligeholdelsen vil foruden selve projektområdet kunne medføre en forringelse af afvandingsforholdene på de tilstødende arealer på dele af matr.nr. 3g og 3i Galstho By, V. Starup, som også begge tilhører Klelund ApS.

Afvandingskortene viser, at der ikke bliver problemer med adgangen til de to store gastransmissionsledninger igennem området ved Kokjær, da gasledningerne dels ligger tæt ved en skovvej fra vest og dels ligger i områder med en afvandingsdybde på mindst 0,75 m og næsten overalt med en afvandingsdybde på over 1,0 m.



Den fremtidige afvandingstilstand i området kan få betydning for gastransmissionsledningernes opdriftsforhold, hvilket vi ikke kan vurdere, da det afhænger af gasledningernes specifikke densitet, læggedybden og trykvariationer. Til brug for Energinets beregninger og vurdering heraf har vi sammenstillet et profil af terrænkoten over den sydlige gastransmissionsledning fra krydsningen under Plumpvad Bæk og til 650 m mod øst med det tilsvarende profil af den beregnede drænkote for det terrænnære grundvand i det samme terræn. De to profiler er vist sammen i diagrammet i Figur 18. Efter 120 m krydses Vandløb fra Galstho.



Figur 18. Terrænprofilet fra Danmarks Højdemodel 2020 udtrukket over den sydlige gastransmissionsledning fra krydsningen under Plumpvad Bæk og mod øst vist med brun streg med afstanden i meter og sammen med det beregnede terrænnære grundvandsspejl i blå streg.

De to profiler i Figur 18 viser, at det beregnede terrænnære vandspejl i området ligger 1,5 m til 2,0 m under terræn undtagen omkring afstanden 480 m, hvor gastransmissionsledningen kommer tæt på lavningen i Kokjær, og hvor den beregnede afvandingsdybde kun er 0,9 m.

Naturforhold

Det fremlagte projekt vil påvirke vandstanden og dermed tilstanden i de naturbeskyttede arealer i Kokjær og omkring Plumpvad Bæk. Projektet vil ud fra kortlægningen på Bilag 9 påvirke 18,50 ha § 3-beskyttet mose, 12,09 ha § 3-beskyttet eng, 0,80 ha § 3-beskyttet hede og 0,24 ha § 3-beskyttede søer. Projektet berører også tilstanden af de øverste 359 m af den § 3-kortlagte Plumpvad Bæk. Vandstanden i disse områder vil blive hævet med fra 0 og op til 50 cm.

Tilstandsændringen vurderes generelt at forbedre naturkvaliteten med bedre vækstforhold for en fugtighedskrævende vegetation. Ændringen af vandstandsforholdene forventes dog at medføre en ændring af engarealerne øst for vildtheget, og



som forventes at udvikle sig til et moseareal. Den tidligere engdrift er ophørt på dette areal, og forandringen er dermed allerede i gang.

Plumpvad Bæk, der er målsat i vandområdeplanen vil få et forøget fald på 0,33 m på de øverste 359 m af vandløbet svarende til en faldforøgelse på 0,9 ‰. Samtidig tilføres vandløbet en 80 m lang strækning med stenbund. Vandløbskvaliteten forventes hermed samlet set at blive forbedret.



7. SAGENS BEHANDLING

Projektområdet omfatter arealerne på matr.nr. 2d og 3h Galstho By, V. Starup i Varde kommune og på matr.nr. 9a Klelund By, Lindknud i Vejen kommune, der alle tilhører Klelund ApS som ansøger og projektejer.

Varde Kommune og Vejen Kommune skal afgøre hvilken kommune, som skal behandle ansøgningen. Kommunen skal herefter vurdere, om projektet er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 4 af 03/01/2023, og om der skal ske en screening for vurdering af, om projektet er omfattet af reglerne om udarbejdelse af en miljøkonsekvensvurdering.

Tilstandsændringen af de naturbeskyttede mose-, hede- og engarealer samt søer i Kokjær og omkring Plumpvad Bæk samt ændringerne i vandløbet Plumpvad Bæk vil kræve dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3, hvilket skal behandles af Varde eller Vejen Kommune.

Det ansøgte projekt skal behandles som et reguleringsprojekt efter vandløbslovens § 17 og efter bekendtgørelsen om vandløbsregulering og -restaurering m.v. med Varde Kommune som myndighed. Denne ansøgning er udformet med henblik på at kunne anvendes ved sagens behandling.

Varde Kommune vil også skulle behandle ønsket om nedklassificering af de øverste 907 meter af Plumpvad Bæk til privat vandløb efter vandløbslovens § 10. Varde Kommune har tidligere i sin afgørelse af 19. november 2009 udtalt sig positivt om en mulig nedklassificering af den øverste del af Plumpvad Bæk.

Energinet Gastransmission A/S skal som den nuværende ejer af gastransmissionsledningerne iht. tinglyst deklaration, der er udvidet med Cirkulære nr. 183 af 26/11/1984 om en 200 m observationszone, inddrages ved sagens behandling.

Da projektet ikke ændrer på vandstandsforholdene i Vandløb fra Galstho opstrøms for rørindløbet i St. 105 m, vurderes det, at de opstrøms lodsejere med afløb til eller evt. periodisk overløb fra dette vandløb ikke skal inddrages i sagens behandling.

Projektet vil omfatte rydning af et hvidgranhegn på arealet vest for vildtheget og rydning af lidt bevoksning langs vandløbene, som ligger uden for fredskovsarealet. Terrænreguleringen sker uden for fredskovsarealet undtaget bundhævningen i Hovedgrøften, som ligger i skellet til fredskovsarealet og på de nordligste 85 m inde i fredskovsarealet. De 15 træskodder ligger ligeledes inde i fredskovsarealet, der også påvirkes af de beskrevne vandstandshævninger øst for Hovedgrøften. Projektet skal derfor forelægges skovmyndigheden til vurdering af, om projektet skal behandles særskilt efter skovloven, og hvor der i givet fald skal gives en skovlovstilladelse.



Tidsplan

Projektet ønskes gennemført snarest.

Økonomisk fordeling

Projektets anlægsomkostninger afholdes af Klelund ApS.