

Teknisk forundersøgelse

Vådområdeprojekt ved Uggerslev, Nordfyns Kommune



Juni 2022

Projektet har fået tilskud fra EU og Miljø- og Fødevareministeriet.



Miljø- og
Fødevareministeriet

"Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne: Danmark og Europa investerer i landdistrikterne"



Teknisk forundersøgelse

Vådområdeprojekt ved Uggerslev, Nordfyns Kommune

Rekvirent:

Natur og miljø
Rådhuspladsen 2
5450 Otterup
Att.: Michala Thomassen



Rådgiver:

Bangsgaard & Paludan ApS
Sanderumvej 16
5250 Odense SV
Tlf. 29918362
Email: martin@bangsgaardogpaludan.dk
www.bangsgaardogpaludan.dk



Udgave: V01
Dato: 30. juni 2022
Udarbejdet af: MC
Kvalitetssikring: CP

Forsidebillede: Udsigt over projektområdet set fra den sydlige projektgrænse.



Indholdsfortegnelse

1	RESUMÉ	5
2	FORMÅL OG BAGGRUND	7
2.1	TEKNISK FORUNDERSØGELSE	7
3	OMRÅDEBESKRIVELSE	8
4	DATA- OG BEREGNINGSGRUNDLAG	9
4.1	VALIDERING AF DIGITAL HØJDEMODEL	9
4.2	VANDSPEJLSBEREGNINGER	10
4.3	AFVANDINGSKORT	10
5	NUVÆRENDE FORHOLD	12
5.1	UNDERSØGELSE SOMRÅDET	12
5.2	VANDLØB	12
5.3	AFVANDINGSSYSTEMER	17
5.4	TEKNISKE ANLÆG	22
5.5	TERRÆNFORHOLD	25
5.6	JORDBUNDSFORHOLD	26
5.7	OPLAND	27
5.8	NEDBØR OG AFSTRØMNING	28
5.9	PLANFORHOLD OG LOVGIVNING	29
5.10	BIOLOGISKE FORHOLD	32
5.11	FRILUFTSMÆSSIGE, LANDSKABELIGE OG KULTURHISTORISKE VÆRDIER	33
6	PROJEKTFORSLAG	36
6.1	INDLEDENDE BETRAGTNINGER	36
6.2	ETABLERING AF ENGSØ/SJAPVANDSSØ	37
6.3	OMLÆGNING AF AFVANDINGSSYSTEMER	38
6.4	AFVÆRGETILTAG	41
6.5	JORD- OG STENARBEJDER	43
7	KONSEKVENSER	45
7.1	PROJEKTAFGRÆNSNING	45
7.2	AFVANDINGSFORHOLD	46
7.3	NÆRINGSSTOFBALANCE	48
7.4	OKKER	56
7.5	NATUR- OG MILJØFORHOLD	57
7.6	MYNDIGHEDSBEHANDLING	58
8	BERØRTE MATRIKLER	60
9	ANLÆGSBUDGET	61
10	TIDSPLAN	62
11	LITTERATUR	63



Bilagsliste

- Bilag 1: Oversigtskort
- Bilag 2: Afvandingsystemer
- Bilag 3: Projekttiltag
- Bilag 4: Nuværende afvandingsforhold
- Bilag 5: Fremtidige afvandingsforhold
- Bilag 6: N-beregning
- Bilag 7: P-beregning
- Bilag 8: Fotos af jordbundsprofiler
- Bilag 9: NP-vekselkurs
- Bilag 10: Analyseresultat
- Bilag 11: Arkæologisk udtalelse



1 Resumé

Nordfyns Kommune har anmodet Bangsgaard & Paludan ApS om at udarbejde en teknisk forundersøgelse af et vådområdeprojekt ved Uggerslev.

Lavbundsprojekter placeres på lavtliggende tørveholdige landbrugsarealer, som omdannes til natur. Indsatsen sker i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv og er en del af det danske landdistriktsprogram 2016-20, der overordnet set har til formål at skabe vækst og udvikling i landdistrikterne.

Forundersøgelsen belyser mulige projekttiltag og de konsekvenser, der er forbundet herved på bl.a. afvandingforholdene, arealanvendelsen, tekniske anlæg, næringsstofomsætning/tilbageholdelse samt på naturen.

Områdeafgrænsning og nuværende forhold

Nordfyns Kommune har afgrænset et undersøgelsesområde på ca. 41 ha, som udgøres af de lavtliggende arealer øst for Uggerslev mellem Ringe Å og Moserenden. Arealerne indenfor området består overvejende af omdriftsjerde, der er intensivt drænet.

Projektforslag

Projektforslaget er, efter aftale med Nordfyns Kommune på midtvejsmøde d. 23. marts 2022, afgrænset til et projektområde på ca. 17,83 ha, inklusiv ønsker til arrondering, der er fremkommet under den ejendomsæssige forundersøgelse.

Overordnet består projektet af følgende tiltag:

- Etablering af engsø/sjapvandssø
- Omlægning af 3 afvandingssystemer til overrisling af terræn.
- Blokering af interne dræn.
- Etablering af sø i Tilløb til Ramkær Bæk.
- Terrænreguleringer.
- Afværgetiltag
 - Etablering af membran.
 - Etablering af afvægedræn.
 - Terrænreguleringer.
- Mindre *in situ* projektilpasninger.

Projektets samlede kvælstoffjernelse

Projektets samlede kvælstoftilbageholdelse er opgjort til 2.239 kg N/år, svarende til 126 kg N/ha/år.

Samlet fosforbalance, vurdering af tabet og eventuel afværg

I henhold til det udfyldte beregningsark vil gennemførelsen af det foreslåede projekt resultere i et potentielt årligt fosfortab på 21 kg P (M2). Jf. NP-



vekselkursen skal tabet reduceres med 10,1 kg P, hvilket vil kræve afværgetiltag i form af top-soil removal på et samlet areal på ca. 3,69 ha.

Natur

Arealerne indenfor projektområdet er i dag overvejende bestående af omdriftsarealer uden naturmæssig værdi. Efter en realisering vil der indfinde sig et plantesamfund omkring overrislingspunkterne, som primært forventes at bestå af arter, der er tilknyttet næringsrige forhold, som følge af den kontinuerlige næringsstofftilførsel fra overrislingen med drænvand. Tilførslen af det næringsrige drænvand varierer markant igennem projektområdet, hvormed der forventes en mosaik af forskellige plantesamfund med forskellig respons på næringsstofftilgængelighed.

Samlet set vurderes de projekterede tiltag at være af naturforbedrende karakter.

Natura 2000

Projektområdet er ikke beliggende indenfor et internationalt beskyttet naturområde.

Økonomi

I forbindelse med realisering af det beskrevne projekt anbefales det, at der udarbejdes et detailprojekt med udbudsmateriale for entreprenør.

Der er for nuværende ikke kendskab til eventuelle udgifter til en arkæologisk forundersøgelse. Når en udtalelse foreligger fra museet, kan der således forekomme en merpris til en arkæologisk undersøgelse.

De samlede omkostninger til realisering af projektet udover lodsejerkompensation skønnes til 4.575.000 kr. ekskl. moms.

Referenceværdien for lavbundsprojekter er i kriteriebekendtgørelsen opgivet til 1.300 kr./kg N/år. Et projekt vurderes for værende omkostningseffektivt, såfremt omkostningerne ikke overstiger 3 gange referenceværdien. Ved indeværende projekt er omkostningerne til etablering opgjort til 2.043 kr./ kg N/år. Hertil kommer udgifter forbundet med lodsejerkompensation.



2 Formål og baggrund

Nordfyns Kommune har anmodet Bangsgaard & Paludan ApS om at udarbejde en teknisk forundersøgelse af et vådområdeprojekt langs Ringe Å og Moserenden øst for Uggerslev.

I indeværende rapport behandles alene den tekniske forundersøgelse, mens den ejendomsrættlige forundersøgelse afrapporteres særskilt.

Vådområdeprojekter placeres på lavtliggende landbrugsarealer, som omdannes til natur. Indsatsen sker i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv og er en del af det danske landdistriktsprogram 2016-20, der overordnet set har til formål at skabe vækst og udvikling i landdistrikterne. Vådområderne skal genskabe naturlige vandforhold de steder i landskabet, som er velegnede til det for derved at mindske kvælstof- og fosforudledningen til eksempelvis indre fjorde.

2.1 Teknisk forundersøgelse

Den tekniske forundersøgelse skal skaffe et tilstrækkeligt grundlag for at kunne vurdere de arealmæssige, tekniske, naturmæssige og økonomiske konsekvenser af et vådområde, samt beregne størrelsen af kvælstoffjernelsen, evt. fosforfrigivelse og kulstofbalance.

Den tekniske forundersøgelse skal beskrive de emner, som er listet op i Landbrugsstyrelsens vejledning (2022) om tilskud til kommunale kvælstof- og fosforvådområdeprojekter samt opfylde kravene i seneste bekendtgørelse om kriterier for vådområdeprojekter og naturprojekter på kulstofrige lavbundslande.

Endvidere skal projektet så vidt muligt holdes indenfor undersøgelsesområdet og tage højde for natur-, miljø- og klimamål, projektet skal bidrage til at fremme naturens kvalitet og til at skabe sammenhængende og robuste naturområder og bidrage til et renere vandmiljø.

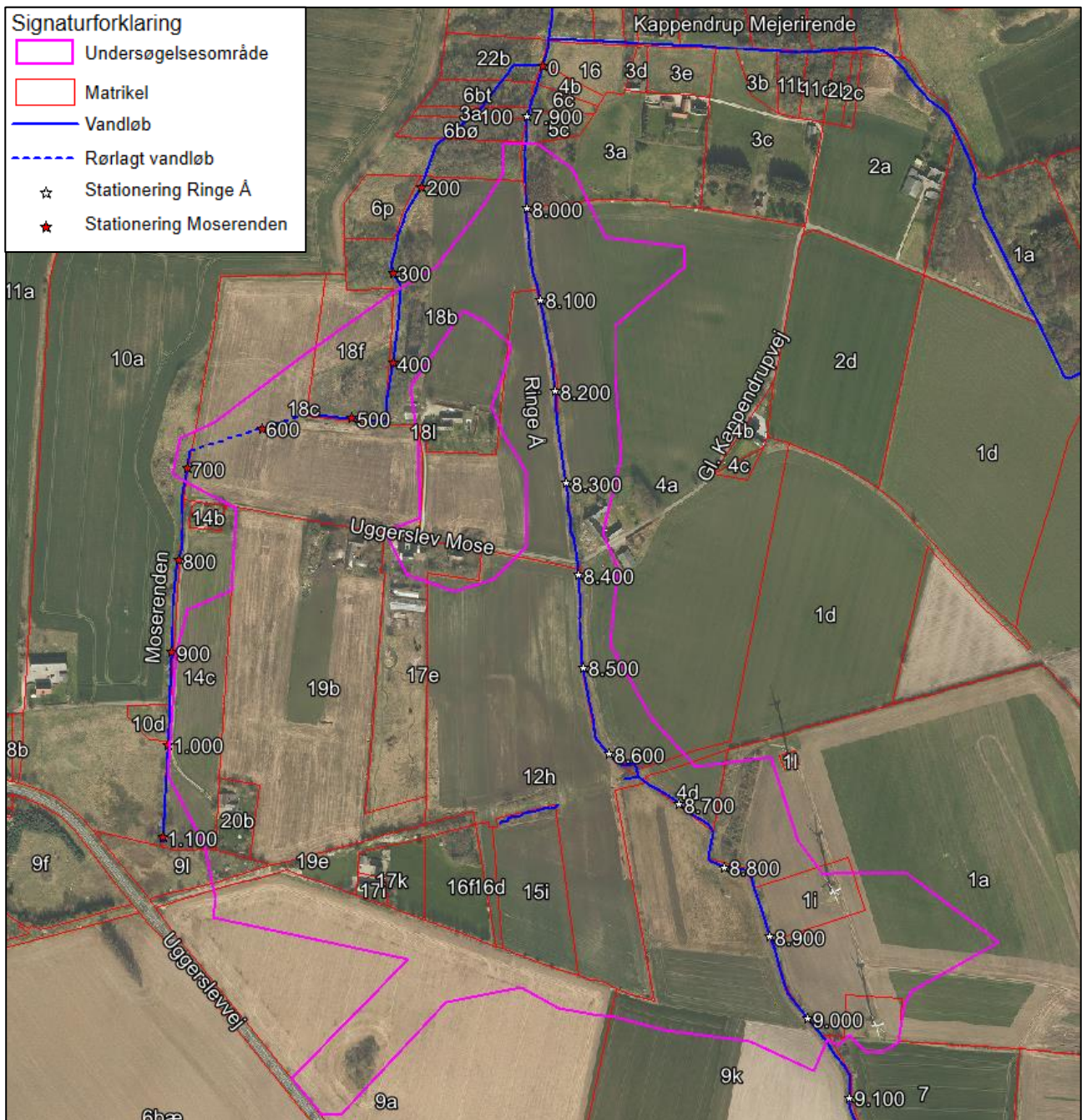
Der henvises herudover til eventuelle ekstra delelementer i forundersøgelsen, som er beskrevet i udbudsmaterialet.



3 Områdebeskrivelse

Undersøgelsesområdet udgør ca. 41 ha og er beliggende langs et ca. 1.100 m langt forløb af Ringe Å, der løber øst for Uggerslev, jf. Figur 1 og Bilag 1.

Området afvandes af Ringe Å, der har udløb i Hovedvandopland 1.13 Odense Fjord, delvandopland Nærrå Strand (59). Arealerne indenfor undersøgelsesområdet udgøres primært af omdriftsarealer, med enkelte naturarealer bestående af søer og mose.



Figur 1: Oversigtskort for undersøgelsesområdet ved Uggerslev.



4 Data- og beregningsgrundlag

Datagrundlaget for indeværende projekt er baseret på eksisterende data stillet til rådighed af Nordfyns Kommune og fra www.kortforsyningen.dk (© Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering) og/eller andre offentlige myndigheder. Det gælder f.eks. de kort (herunder orthofoto), der er anvendt gennem rapporten, vandføringsdata og den digitale højdemodel.

Undersøgelsesområdet er tillige besøgt af rådgiver i januar 2022, hvor der er foretaget en opmåling af grøfter og dræn indenfor og i oplandet til undersøgelsesområdet i det omfang, at de kunne erkendes og tilgås ved besigtigelsen. Derudover er der foretaget en regulativopmåling af Ringe Å indenfor undersøgelsesområdet i januar 2022.

Alle kotemålinger er stedfæstet og foretaget med GPS af rådgiver med en Trimble R10 Rover. I modsætning til en "ren GPS" modtager, kan R10 modtage signaler fra russiske, amerikanske og europæiske satellitter. GPS'en blev indstillet til at måle med en præcision på indtil ± 2 cm på alle tre koordinater.

Alle koter i denne forundersøgelse er angivet i m DVR90, og plankoordinater er bestemt i UTM, zone 32 (EUREF89). Ved omregning af ældre koter angivet i DNN til DVR90 anvendes en omregningsfaktor på -0,08 m.

4.1 Validering af digital højdemodel

I forbindelse med udarbejdelsen af indeværende forundersøgelsen er der anvendt den nyeste digitale højdemodel i 0,4 m grid fra 2015. Højdemodellen har en angivet nøjagtighed på $\pm 0,05$ m i den vertikale kote. Projekttiltag og konsekvenskort er ligeledes udarbejdet på baggrund af ovennævnte digitale højdemodel.

I forbindelse med indeværende forundersøgelsen er der gennemført en stikprøvekontrol af højdemodellen for at vurdere usikkerheden forbundet med denne. Der er således indmålt 14 terrænpunkter, som er jævnt fordelt i området.

De indmålte punkter er herefter sammenstillet med højdemodellen, hvor det fremgår, at 71 % af de opmålte punkter er i overensstemmende med højdemodellens oplyste nøjagtighed. Målinger der afviger med mere end 8 cm fra den digitale højdemodel er alle taget på arealer, der fremstår opdyrkede, og hvor der sker kontinuerlige terræændringer som følge af jordbehandling. Målinger taget på faste flader i form af veje o.l. ligger indenfor en tolerance på 3 cm. Den gennemsnitlige afvigelse på de 14 punkter er på ca. 3 cm, hvor de opmålte punkter ligger 3 cm over angivelsen i højdemodellen.



Samlet set er der ved valideringen således ikke tegn på, at de opmålte koter afviger fra den digitale højdemodel. Rådgiver vurderer, at den digitale højdemodel kan anvendes i forbindelse med udarbejdelsen af indeværende forundersøgelse.

Ved en detailprojektering kan det, såfremt det viser sig nødvendigt, foretages en nærmere undersøgelse af terrænforholdene, såfremt der sker en ændring af de afvandingsmæssige forhold i nærhed af bygninger eller tekniske anlæg, der er følsomme overfor påvirkning.

4.2 Vandspejlsberegninger

Vandspejlsberegninger i Ringe Å udføres ved brug af beregningsprogrammet VASP. Hvor relevant er tværprofilerne i vandløbet udvidet til at omfatte hele ådalen ved anvendelse af den digitale højdemodel. Denne tekniske modellering af tværprofilerne er med til at sikre, at udbredelsen af eventuelle vandløbsoversvømmelser får en meget præcis beskrivelse i projektet.

Ethvert vandløbsprofil er karakteriseret ved at yde en vis modstand mod vandets kræfter. Denne modstand er i de hydrauliske beregninger beskrevet ved manningtallet. Vurderingen af denne konstant beror til dels på erfaring fra tilsvarende vandløb og dels på en analyse af vandløbet.

For vandløbene tages der udgangspunkt i et Manningtal på 10 om sommeren, 20 om vinteren og 60 i glatte/rent skyllede rør. Ved rør, der ligger neddykket i vandløbsbunden med en naturlig bund igennem, er manningtallet reduceret til at modsvare den ændrede ruhed. Reduktionen afhænger af neddykningsgraden samt bundsubstratet, hvor det vurderes at være relevant vil disse forhold blive beskrevet i rapporten.

4.3 Afvandingskort

Afvandingsforholdene beskrives ved forskellen mellem terrænmodellen, og det forventede grundvandsspejl. Det er væsentligt at bemærke, at der er tale om en beskrivelse af muligheden for at opnå en bestemt afvandingsdybde med aktiviteter som f.eks. dræning. Det er altså ikke givet, at grundvandet i virkeligheden vil have den beregnede gradient, da de naturgivne dræningsforhold vil være bestemt af f.eks. jordbundsforholdene.

Grundvandsspejlet sommermedian afstrømningerne kortlægges som udgangspunkt med en gradient på 2 ‰ i korteste afstand til et åbent vandspejl (beregnet vandspejl i å, grøft eller sø) medmindre andet er angivet.

De potentielle drænybder er beregnet i et net på 20*20 meter med MapInfo applikationen VASP Grid og terrænmodelleringsprogrammet Vertical Mapper og forskellen mellem drænybderne, og terrænmodellen er et udtryk for



afvandingsforholdene. Der er angivet afvandingsdybder med en ækvidistance på 0,25 m op til en dræningsdybde på 1,25 m.

Ved udarbejdelsen af projektdesign tages der for overrislingsområder med drænvand udgangspunkt i de koter, hvor udstrømningen sker.

Overrislingsområdet bestemmes herefter ud fra terrænforholdene frem til det nærliggende vandløb. Der er særlig fokus på, at der ikke kan være konsekvenser udenfor projektområdet.



5 Nuværende forhold

Beskrivelsen af de nuværende forhold bygger på den besigtigelse, der er foretaget af rådgiver i januar 2022 samt tilgængelige oplysninger fra bl.a. kommunen.

5.1 Undersøgelsesområdet

Området fremstår overvejende af omdriftsarealer, der overvejende er i omdrift og enkelte mindre arealer udlagt med græs. På Figur 2 ses en del af det sydligst liggende areal.



Figur 2: Undersøgelsesområdets sydlige del.

5.2 Vandløb

Undersøgelsesområdet afvandes af Ringe Å, der har indløb i området fra syd. Herudover er der, udover afvandingsystemerne beskrevet i afsnit 5.3, registreret et offentligt vandløb, Moserenden, der har udløb i Ringe Å umiddelbart nedstrøms undersøgelsesområdet. Vandløbene i området beskrives i følgende afsnit.

5.2.1 Ringe Å

Ringe Å er et offentligt vandløb, der er underlagt regulativ fra 1999. Vandløbet har indløb i undersøgelsesområdet omkring st. 9.030 m, hvor bunden blev indmålt i kote 12,59 m og forlader undersøgelsesområdet igen i st. 7.930 m med bund i kote 9,9 m. I regulativet er vandløbet modstrøms stationeret med station 0 m ved udløbet ved Nærå Strand.

Der er tale om et vandløb på ca. 12,9 km, hvoraf 471 m er rørlagt. Derudover er vandløbet åbent bortset fra broer og overkørsler. Regulativtypen for Ringe Å er et



QH-regulativ, hvor der stilles krav til vandføringen i form af en relation mellem vandføringen (Q) og vandspejskoten (H).

Vandløbet har en vandspejlsbredde gennem undersøgelsesområdet, der varierer mellem 0,5-1 m og en bund bestående skiftevis af grus, sand og en blanding af sand og grus. Der er generelt en fin strøm i vandløbet, der på hele forløbet er kraftigt reguleret.

Omkring st. 8.642 m krydses vandløbet af en gasledning, jf. Figur 3, der ligger i et tidligere banelegeme gennem området.



Figur 3: Krydsende gasledning ved st. 8.642 m.

Vandløbet fortsætter herfra i nordgående retning og krydses af Uggerslev Mose/Gl. Kappendrupvej via en stenbro i st. 8.388 m, hvor bunden blev indmålt i kote 11,26 m. Det gennemsnitlige bundlinjefald på strækningen i den sydlige del af området kan således beregnes til 2,1 ‰.

Nord for Uggerslev Mose/Gl. Kappendrupvej fortsætter det regulerede forløb frem til omkring st. 7.970 m, hvor de tilstødende arealer ændrer karakter til mose, jf. Figur 4, hvorefter vandløbet forlader undersøgelsesområdet i st. 7.930 m, hvor bunden blev indmålt i kote 9,9. Det gennemsnitlige fald på strækningen i den nordlige del af området kan således beregnes til 3 ‰.



Figur 4: Vandløbet set i modstrøms retning omkring st. 7.850 m.

Umiddelbart nedstrøms undersøgelsesområdet sker der tilløb af Moserenden i st. 7.842 m.

De indmålte bundkoter og vandspejle gennem undersøgelsesområdet fremgår af Tabel 1.

Tabel 1: Indmålte koter og beregnede faldforhold for Ringe Å gennem undersøgelsesområdet.

St. (m)	Bund (m DVR90)	Fald bund (‰)	Vandspejl (m DVR90)	Fald vandspejl (‰)	Bemærkning
9.030	12,59		12,98		Indløb undersøgelsesområde
		1,9		2,5	
8.735	12,02		12,24		
		2,2		1,9	
8.388	11,26		11,57		Broindløb
		3,8		3,4	
8.127	10,26		10,69		
		1,8		2,2	
7.930	9,9		10,25		Udløb undersøgelsesområde
		2,7		2,3	
7.842	9,66		10,05		Tilløb Moserenden



5.2.2 Moserenden

Moserenden er et offentligt vandløb, der ifølge regulativet fra 1988 har udløb i Ringe Å i st. 7.842 m. Ifølge regulativet har vandløbet et opland på ca. 495 ha, der blandt andet aftager vand fra Uggerslev, Slevstrup og Bolmerod. Vandløbet er til indværende forundersøgelse stationeret modstrøm med st. 0 m ved udløbet i Ringe Å.

Vandløbet har sin begyndelse ved udløbet af et $\varnothing 200$ mm rør i kote 13,63 m i st. 1.110 m. Herfra følger vandløbet et nordligt forløb med en bundbredde på ca. 0,35 m og er kraftigt reguleret og fremstår uden naturmæssig værdi.

Ved st. 960 m sker der indløb til en brønd i kote 12,68 m, hvorfra der er udløb under vejen Uggerslev Mose. I brønden sker der tilløb fra vest af en $\varnothing 600$ mm betonledning, hvorfra den primære vandføring til vandløbet sker.

I forbindelse med vejanlægget er ligeledes etableret et større bygværk i forbindelse med overløb fra spildevandspumpestationen på matr.nr. 10d, Uggerslev By, Uggerslev. Det var ikke muligt at tilgå bygværket ved besigtigelsen. Nord for vejen sker der udløb via et $\varnothing 1000$ mm rør i kote 11,98 m, jf. Figur 5. Der sker således et bundfald gennem bygværket på ca. 0,7 m.



Figur 5: Udløb fra bygværk under Uggerslev Mose.



Herfra fortsætter vandløbet mod nord i et fortsat reguleret forløb, hvor bundbredden er udvidet til ca. 1 m, jf. Figur 6.



Figur 6: Vandløbet set i nordlig retning fra udløb under Uggerslev Mose.

Ved st. 685 m rørlægges vandløbet i et Ø800 mm betonrør over en strækning på ca. 132 m i nordøstlig retning. Bunden blev ved indløbet indmålt i kote 11,85 m og ved udløbet i kote 10,27 m. Der sker således et kraftigt fald gennem rørlægningen på ca. 12 ‰.

Herfra følger vandløbet et ca. 500 m langt forløb gennem et moseområde frem til udløbet i Ringe Å.

De indmålte bundkoter og vandspejle gennem undersøgelsesområdet fremgår af Tabel 2.

Tabel 2: Indmålte koter og beregnede faldforhold for Moserenden gennem og tilstødende undersøgelsesområdet.

St. (m)	Bund (m DVR90)	Fald bund (‰)	Vandspejl (m DVR90)	Fald vandspejl (‰)	Bemærkning
1.110	13,63		13,96		
		6,3		6,3	
960	12,68		13,02		Indløb under Uggerslev Mose
		35		48	
940	11,98		12,07		Udløb under Uggerslev Mose



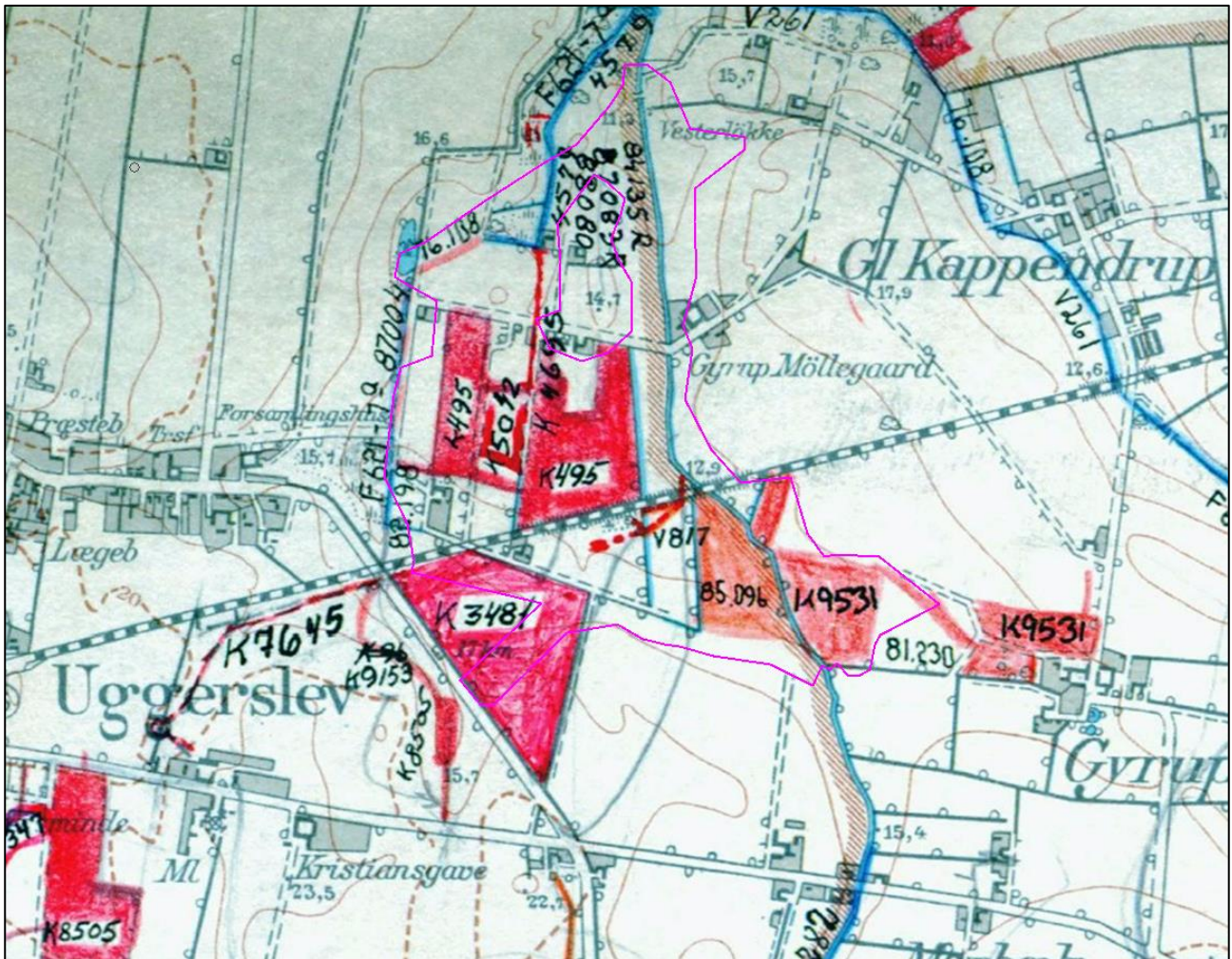
St. (m)	Bund (m DVR90)	Fald bund (‰)	Vandspejl (m DVR90)	Fald vandspejl (‰)	Bemærkning
680	11,85	0,5	11,99	0,3	Rørindløb
548	10,27	12	10,31	12,7	Rørudløb
0	9,79	0,9	10,10	0,4	Udløb i Ringe Å

5.3 Afvandingssystemer

Afvandingssystemer i området er kortlagt både ved besigtigelsen af området og ved indhentning af oplysninger om dræn i WSP's drænarkiv, jf. Figur 7. Det fremgår heraf, at undersøgelsesområdet primært er drænet igennem interne drænsystemer.

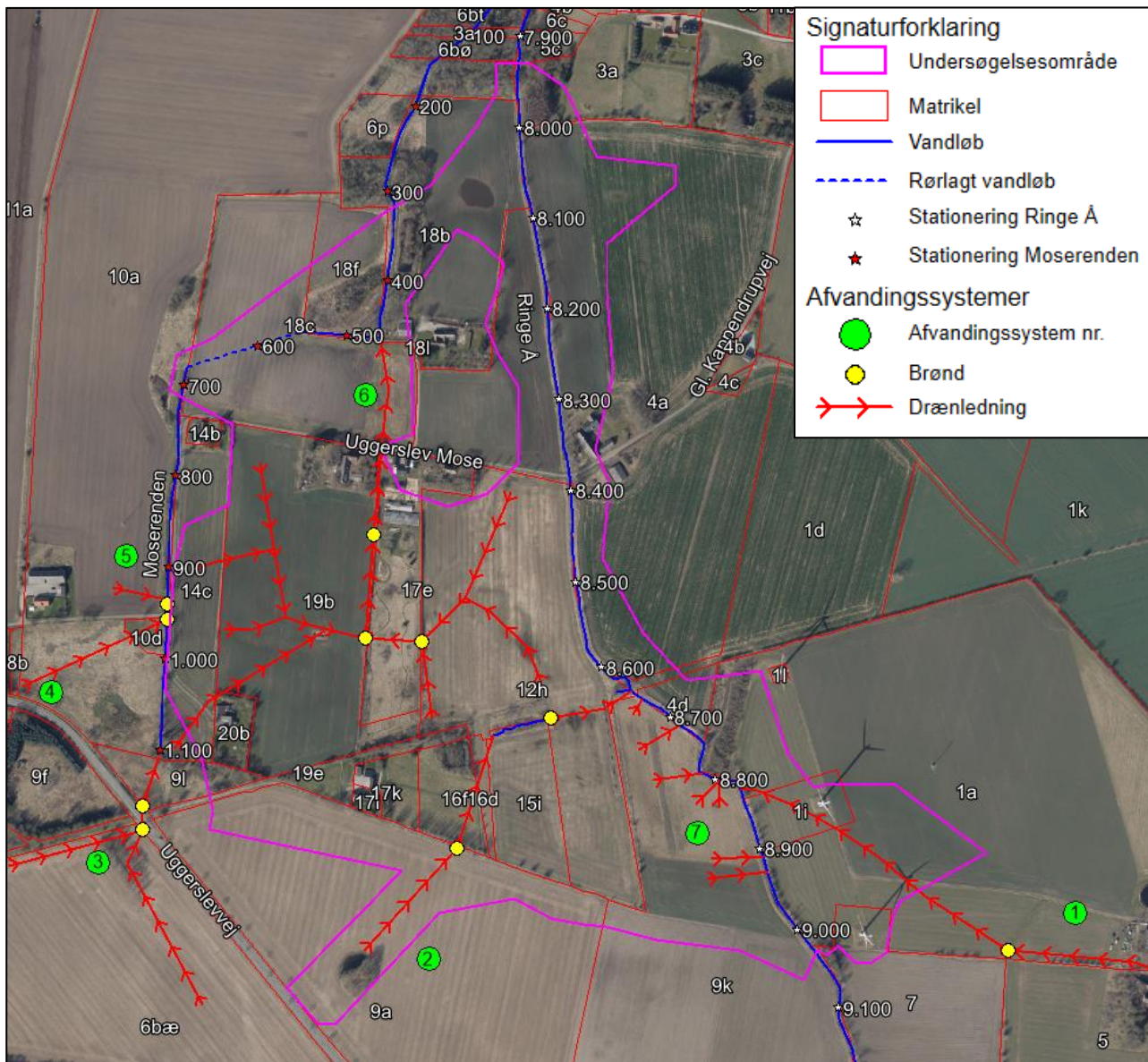
Der er dog videre registreret to drænsystemer, der har tilløb til områdets sydlige del fra øst og vest.

Oplysninger fra drænarkivet stemmer kun delvist overens med besigtigelsen af området og vurderes derfor alene at kunne betragtes som retningsgivende for mulige drænarbejder i og omkring undersøgelsesområdet.



Figur 7: Oversigt over drænplaner (røde markeringer) i forbindelse med undersøgelsesområdet (lilla strej) fra drænarkivet.

Ved rådgivers besigtigelse er synlige dræn og drænbrønde, indenfor og i det umiddelbare opland til undersøgelsesområdet, indmålt og kortlagt i det omfang det har været muligt at tilgå disse. Dette har givet anledning til at inddele området i 6 overordnede drænsystemer, der fremgår oversigtligt af Figur 8 og Bilag 2, og beskrives i det følgende.



Figur 8: Dræn-/afvandingsystemer registreret af rådgiver i forbindelse med besigtigelsen i 2022.

5.3.1 Afvandingsystem 1

Afvandingsystemet fremgår af drænarkivet med sag nr. K9531. Ved besigtigelsen blev registreret 2 nylige frigravninger af en Ø150 mm ledning med bund i kote 13,5 m på matr.nr. 1a, Gytrup By, Hjadstrup, jf. Figur 9. Ca. 50 m vest for frigravningen blev registreret en brønd, der ikke var mulig at tilgå. Drænledningen forventes at være koblet på det registrerede drænudløb i Ringe Å st. 8.832 m, der blev indmålt i kote 12,25 m.



Figur 9: Frigravning af drænledning i afvandingsystem 1.

5.3.2 Afvandingsystem 2

Afvandingsystemet fremgår af drænarkivet med sag nr. K3481. Ved besigtigelsen fremstod en del af marken på matr.nr. 9a, Uggerslev By, Uggerslev, kraftigt vandlidende jf. Figur 10. Vandspejlet blev indmålt i kote 14,68 m og vanddybden vurderes til ca. 0,5-0,7 m. Det var ikke muligt at registrere en brønd eller udløb fra det vanddækkede areal.



Figur 10: Vandlidende del af marken nær Uggerslevvej.



Lavningen forventes at have afløb til brønden i skel til matr.nr. 16f, Uggerslev By, Uggerslev, hvilket er bekræftet af lodsejeren. Brønden fremstod også her vandfyldt med vandspejl i kote 13,87 m. Fra brønden er der udløb i nordlig retning, hvor der blev registreret et Ø110 mm udløb i en grøft på den nordlige del af matr.nr. 15i, Uggerslev By, Uggerslev. Udløbet blev indmålt i kote 12,44 m, og der var kun begrænset vandføring, hvilket kunne tyde på, at drænledningen fra brønden ikke er vedligeholdt.

I den østlige ende af grøften blev registreret en brønd med vandspejl i kote 11,93 m med udløb i østlig retning. Drænledningen forventes at have sammenhæng med Ø110 mm udløbet i Ringe Å st. 8.649 m, der blev indmålt i kote 11,76 m.

5.3.3 Afvandingssystem 3

Afvandingssystemet fremgår af drænarkivet med sag nr. K7645 og K9153. Syd for Uggerslevvej blev registreret en brønd med 2 indløb i henholdsvis kote 14,15 m (Ø80 mm) og i kote 14,06 m (Ø150 mm). Fra brønden er der udløb via et Ø150mm rør i kote 14,03 m under Uggerslevvej.

Umiddelbart nord for Uggerslevvej er der en mindre åben grøft/lavning, hvor der er placeret en brønd. Herfra der er indmålt et Ø200 mm udløb i kote 13,73 m, der løber til Moserenden og har udløb i st. 1.110 m i kote 13,63 m.

5.3.4 Afvandingssystem 4

Afvandingssystemet udgøres af en Ø600 mm ledning, der har indløb i brønden i Moserenden i st. 960 m. Tilløbet vurderes at udgøre den primære del af vandføringen i Moserenden.

5.3.5 Afvandingssystem 5

Afvandingssystemet afvander de nærliggende arealer vest for Moserenden og består af et Ø150 mm dræn med udløb i kote 12,46 m umiddelbart nedstrøms vejen Uggerslev Mose. Der blev ved besigtigelsen ikke registreret brønde i oplandet.

5.3.6 Afvandingssystem 6

Afvandingssystemet fremgår af drænarkivet med sag nr. K5042. Der blev i Moserenden st. st. 462 m indmålt et Ø200 mm drænudløb fra syd, der var kraftig vandførende. På baggrund af den digitale højdemodel og oplysninger fra drænarkivet, forventes drænet at afvande en del af arealerne på matr.nr. 19b og 17e, Uggerslev By, Uggerslev, syd for Uggerslev Mose, hvilket er bekræftet af lodsejerne i området.

5.3.7 Afvandingssystem 7

Afvandingssystemet fremgår af drænarkivet med sag nr. 85.096. Systemet består af en række Ø110 mm ledninger, der dræner dele af undersøgelsesområdet vest



for Ringe Å st. 9.000-8.750 m. Der blev ved besigtigelsen registreret 6 drænudløb med udløbskoter mellem 12,6 m og 11,8 m.

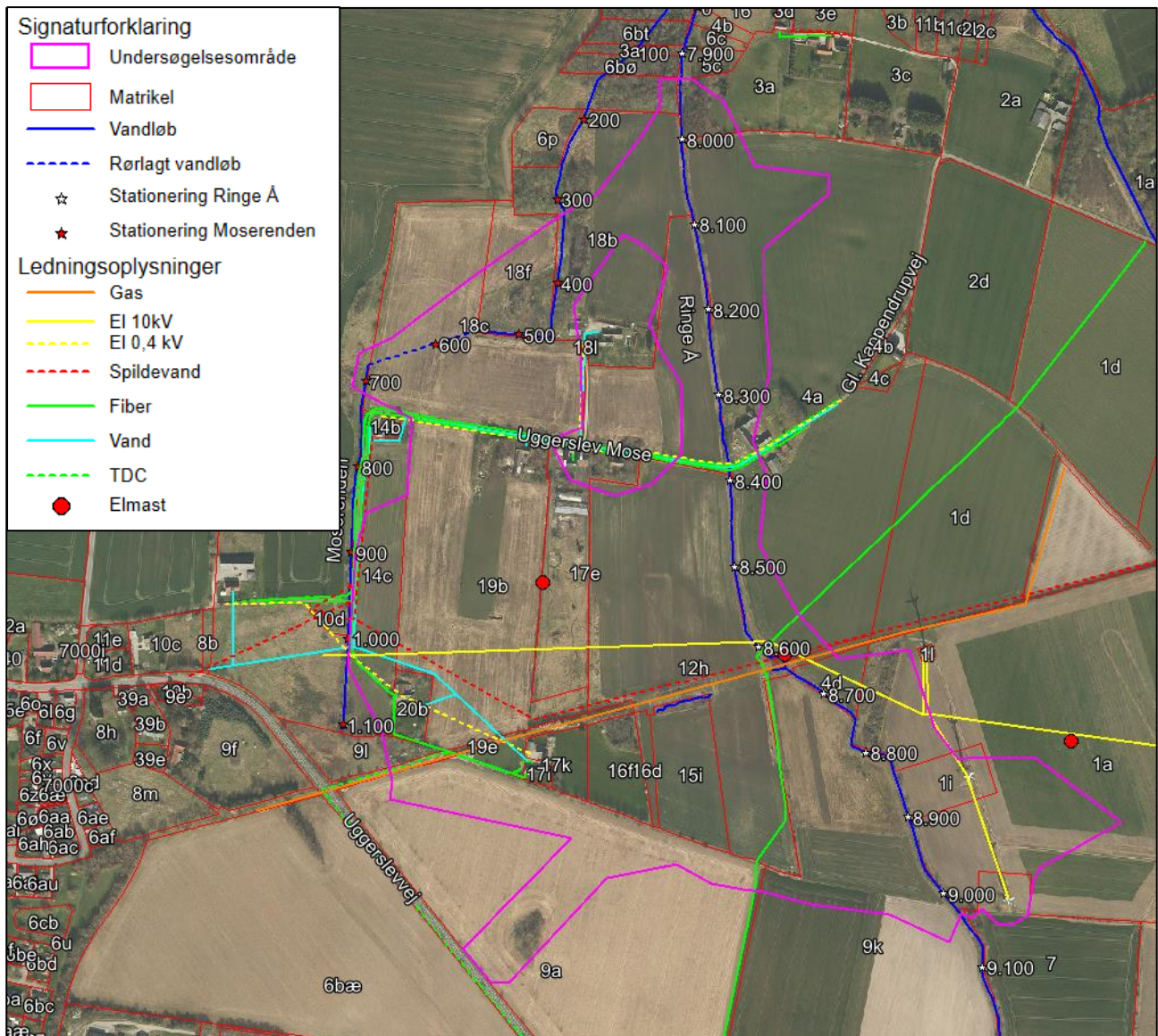
5.4 Tekniske anlæg

Der er indhentet oplysninger om mulige ledninger og tekniske anlæg i undersøgelsesområdet hos Ledningsejerregisteret (LER).

Følgende selskaber er i søgningen angivet til at kunne have ledninger i og omkring undersøgelsesområdet:

- Energi Fyn Bredbånd A/S
- Evida Fyn A/S
- GlobalConnect A/S
- Nordfyns Kommune – ingen ledninger
- TDC A/S
- Telia Danmark – ingen ledninger
- Uggerslev Vandværk
- Vandcenter Syd A/S
- Vores Elnet A/S

De modtagne ledningsoplysninger, hvor der sker krydsning af undersøgelsesområdet, fremgår oversigtligt af Figur 11.



Figur 11: Ledningsoplysninger ved søgning i LER.

Energi Fyn Bredbånd A/S

Forsyningen oplyser, at de har fiberkabler, der krydser undersøgelsesområdets centrale del langs Uggerslev Mose. Derudover oplyses om fiberkabler, der har indløb i undersøgelsesområdets vestlige del på matr.nr. 19e, Uggerslev By, Uggerslev samt langs Moserenden.

Evida Fyn A/S

Forsyningen oplyser, at de har en gas fordelingsledning, der krydser området under Ringe Å omkring st. 8.642 m. Som angivet i afsnit 5.2.1 ligger røret over vandløbsbunden og forsyningen oplyser topkoten på røret til 12,27 m, svarende til ca. 0,8 m over den opmålte bund.



GlobalConnect A/S

GlobalConnect oplyser, at de har ledninger, der løber langs Uggerslevvej ved undersøgelsesområdets sydlige grænse. Ledningerne ligger udenfor selve undersøgelsesområdet.

TDC A/S

TDC oplyser, at de har ledninger, der krydser undersøgelsesområdet langs begge sider af Uggerslev Mose, samt ledninger langs Moserenden og ved ejendommene i områdets vestlige og sydvestlige del. Derudover krydser en ledning Ringe Å i nord-sydlig retning omkring st. 8.605 m.

Uggerslev Vandværk

Forsyningen oplyser, at de har vandledninger, der krydser undersøgelsesområdets centrale del langs Uggerslev Mose. Derudover oplyses om vandledninger, der forsyner ejendommene i områdets sydvestlige del samt ledninger langs Moserenden.

Vandcenter Syd A/S

Forsyningen oplyser, at de har en trykspildevandsledning, der løber gennem området og krydser Ringe Å i st. 8.630 m. På matr.nr. 10d, Uggerslev By, Uggerslev, er der nødudløb til Moserenden. Der er ligeledes et regnvandsudløb til Moserenden, der aftager overfladevand fra Uggerslev.

Vores Elnet A/S

Vores Elnet oplyser om flere ledninger i området. I forbindelse med vindmøllerne i den østlige del af området er registreret 10kV ledninger, der ligeledes krydser området i vestlig retning omkring Ringe Å st. 8.595 m. Derudover fremgår oplysninger om flere 0,4 kV ledninger, der forsyner ejendommene i området og krydser området langs Uggerslev Mose.

Yderligere krydses området af en højspændingsledning, hvor 2 af masterne er placeret indenfor undersøgelsesområdets grænse.

Bygninger

Der er registreret flere bygninger indenfor undersøgelsesområdet. Der skal ved udarbejdelse af afvandingskort tages særligt hensyn til bygningerne i den centrale del af området.

Derudover er registreret 3 større vindmøller i undersøgelsesområdets sydøstlige del på matr.nr. 1l, 1i og 7, Gyrup By, Hjadstrup.

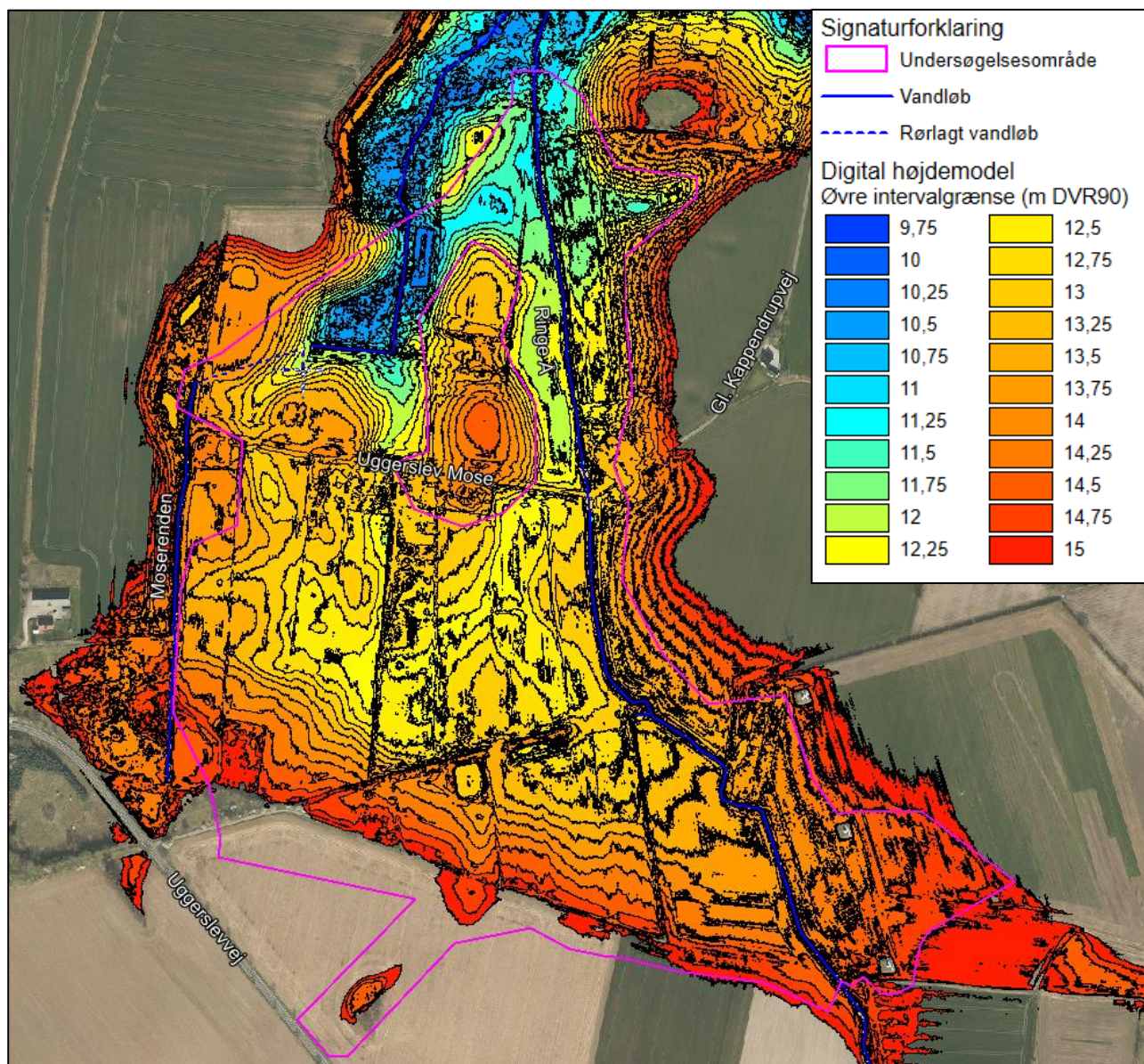
Veje og stier



Undersøgelsesområdet krydses af Uggerslev Mose/Gl. Kappendrupvej ved Ringe Å st. 8.388 m. Derudover er der indkørsler til ejendommene på matr.nr. 20b og 17k, Uggerslev By, Uggerslev i områdets sydvestlige del.

5.5 Terrænforhold

Undersøgelsesområdet omfatter en strækning på ca. 1,1 km langs Ringe Å og er beliggende i terrænkoter mellem ca. kote 14 m længst mod syd til ca. kote 11 m længst mod nord. Derudover ligger den en lavning langs Moserenden ved undersøgelsesområdets nordvestlige grænse. Som det fremgår af Figur 12, er området tydeligt defineret af stigende terræn på begge sider af vandløbet.



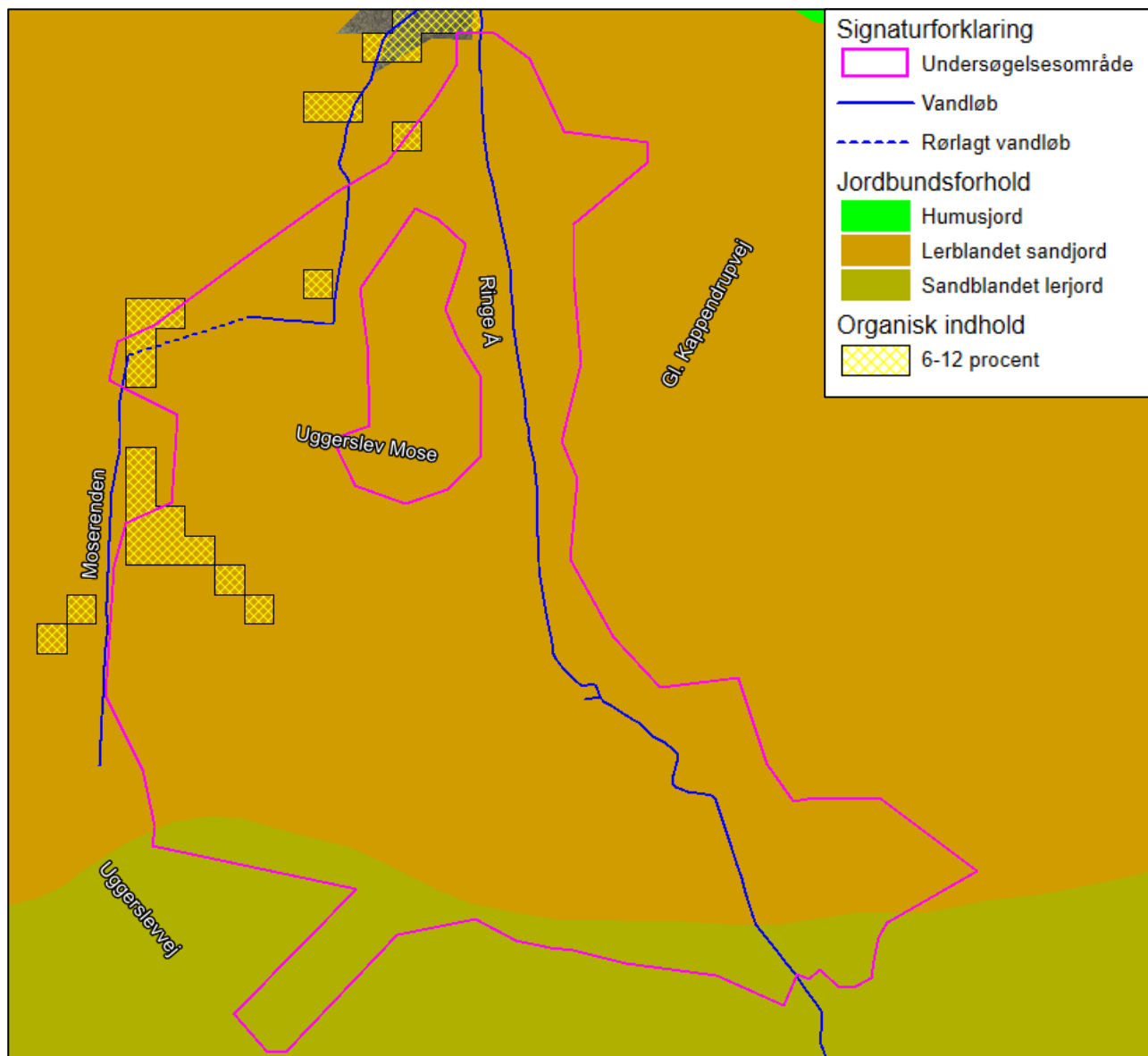
Figur 12: Konturkort fremstillet ud fra den digitale højdemodel - DHM/Terræn (0,4 m grid). Terrænforholdene er angivet med en ækvidistance på 0,25 m fra kote ca. 9,5 m til 15 m. Terrænniveauet er stigende fra blå til gule/orange farver.



5.6 Jordbundsforhold

Jordbunden i forbindelse med undersøgelsesområdet er karakteriseret jf. "dfj_fgjor"-kortet fra arealinfo.dk og tekstur-2014 kortet.

Jordbunden indenfor undersøgelsesområdet består overvejende af lerblandet sandjord med forekomster af sandblandet lerjord mod syd, jf. Figur 13. Disse forhold gør sig ligeledes gældende for oplandet. Der er derudover registreret mindre forekomster af jord med et indhold af organisk kulstof på 6-12 %.



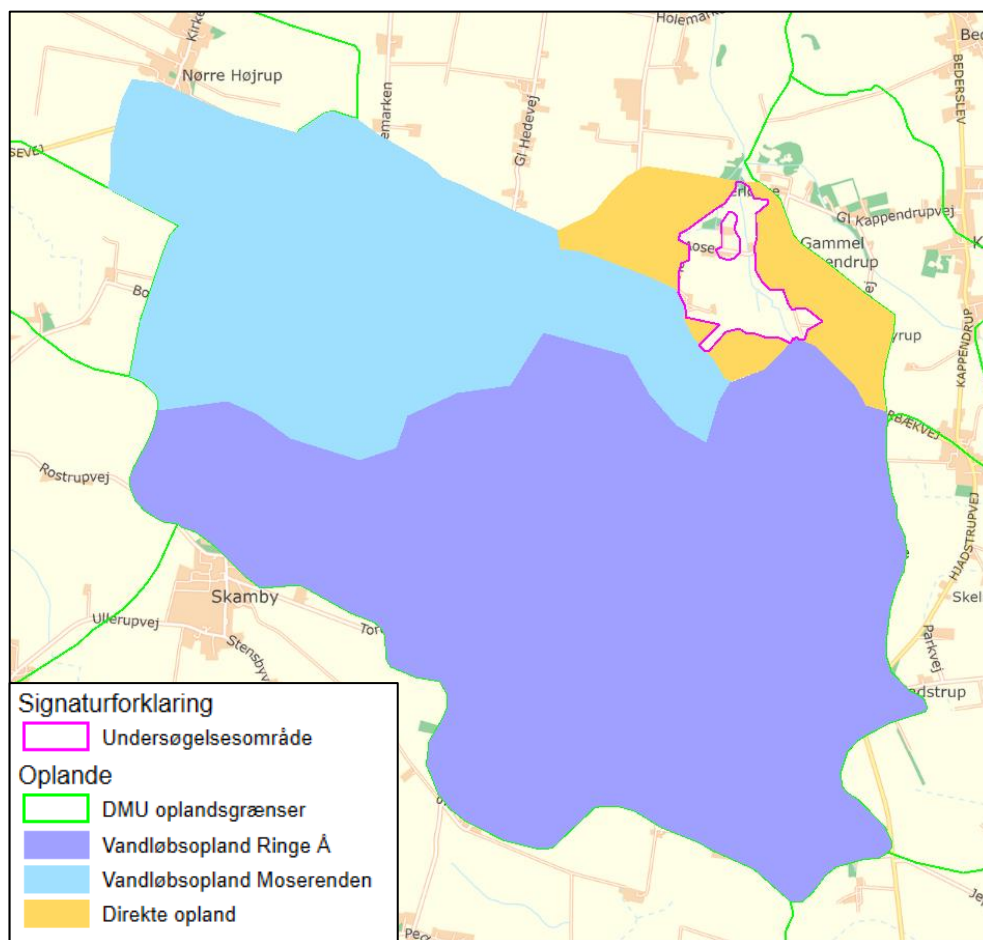
Figur 13: Jordbundsforhold i forbindelse med undersøgelsesområdet jf. "dfj_fgjor"-kortet og tekstur kortet.

Jordbundsforholdene i projektområdet og oplandet er ligeledes beskrevet nærmere i forbindelse med næringsstofundersøgelserne og beregning af projektets kulstofeffekt.



5.7 Opland

Oplandet, der fremgår af Figur 14, er opgjort på baggrund af oplandskort fra DMU, som er sammenholdt og korrigeret med oplysninger om dræn samt lokale terrænforhold.



Figur 14: Oplandskort, med angivelse af vandløbsopland og det direkte opland for undersøgelsesområdet.

Det samlede vandløbs opland ved indløb til undersøgelsesområdet udgør ca. 991 ha for Ringe Å og 495 ha for Moserenden. Det direkte opland udgør ca. 102 ha. Hertil kommer undersøgelsesområdet på ca. 41 ha, hvorved det samlede afvandede opland kan opgøres til ca. 1.630 ha, jf. Tabel 3.

Tabel 3: Opgørelse over oplandet til undersøgelsesområdet.

Oplandstype	Størrelse (ha)
Vandløbsopland Ringe Å	991
Vandløbsopland Moserenden	495
Direkte opland	102
Undersøgelsesområde	42
Samlet afvandet opland	1.630



I forbindelse med næringsstofberegningerne vil oplandsforholdene blive yderligere opdelt i forhold til de enkelte direkte drænedede oplande for de afvandingssystemer, der omlægges til overrisling af terræn.

5.8 Nedbør og afstrømning

5.8.1 Nedbør og nedbørsoverskud

Det arealspecifikke gennemsnitlige nedbørsoverskud beregnes på grundlag af middelnedbøren, nedbørskorrektionsfaktoren og opgørelsen over den aktuelle fordampning. Efter retningslinjerne i DCE's vejledning (2018) afsnit 3.5 foretages beregningerne for en 10 årsperiode, efter Griddata for perioden 2001–2010 (DMU teknisk rapport nr. 12-10) og korrigeret på årsniveau med korrektionsfaktorerne angivet i Allerup, Madsen og Vejen (1998).

Den gennemsnitlige årlige nedbør er efter ovenstående 617 mm, og øges til 747 mm som følge af den korrigerede nedbør til åbne terrænoverflader (N_{kor}) (moderat læ), der tager højde for bl.a. fordampning og vindpåvirkning i og omkring nedbørmåleren.

Den årlige aktuelle fordampning er angivet til 441 mm (til sammenligning er den potentielle fordampning ifølge DMI's klimagrid 635 mm), hvorefter det årlige gennemsnitlige nedbørsoverskud kan opgøres til 306 mm idet

$$A_0 = N_{kor} - E_{akt}.$$

Hvor

A_0 er afstrømning

N_{kor} er korrigerede nedbør

E_{akt} er aktuelle fordampning.

(efter Teknisk anvisning nr. 19, 2003 fra DMU).

5.8.2 Afstrømning

Der er ikke registreret hydrologiske målestationer i vandløbet igennem undersøgelsesområdet.

Til beskrivelse af afstrømningen anvendes derfor i stedet data fra Ringe Å nedstrøms Ringevej (stationsnummer 43000003) længere nedstrøms omkring st. 2.900 m. For denne station er der en tilgængelig dataserie for perioden 2012-2020, og oplandet hertil udgør 2.802 ha. Afstrømningsværdierne fra denne station er anvendt i indeværende forundersøgelse under antagelse om, at afstrømningsmønstret i de to oplande er identiske og sammenlignelige. De karakteristiske afstrømningsforhold er opstillet i Tabel 4.



Tabel 4. Afstrømningsforhold for Ringe Å og undersøgelsesområdet.

Afstrømningsstatistik	Stor Å st. 4300001 (2.802 ha) Afstrømning	
	l/s	(l/s/ha)
Absolut minimum	37	0,013
Årsmiddel	146	0,052
Sommermedian (maj-sep)	86	0,031
Vintermiddel (okt-apr)	193	0,069
Absolut maksimum	1.718	0,613

5.9 Planforhold og lovgivning

I forbindelse med udarbejdelse af denne tekniske forundersøgelse er planforhold og administrative bindinger i forbindelse med undersøgelsesområdet undersøgt blandt andet via www.arealinfo.dk.

Undersøgelsen viser nedenstående for de lokale planforhold i og omkring undersøgelsesområdet.

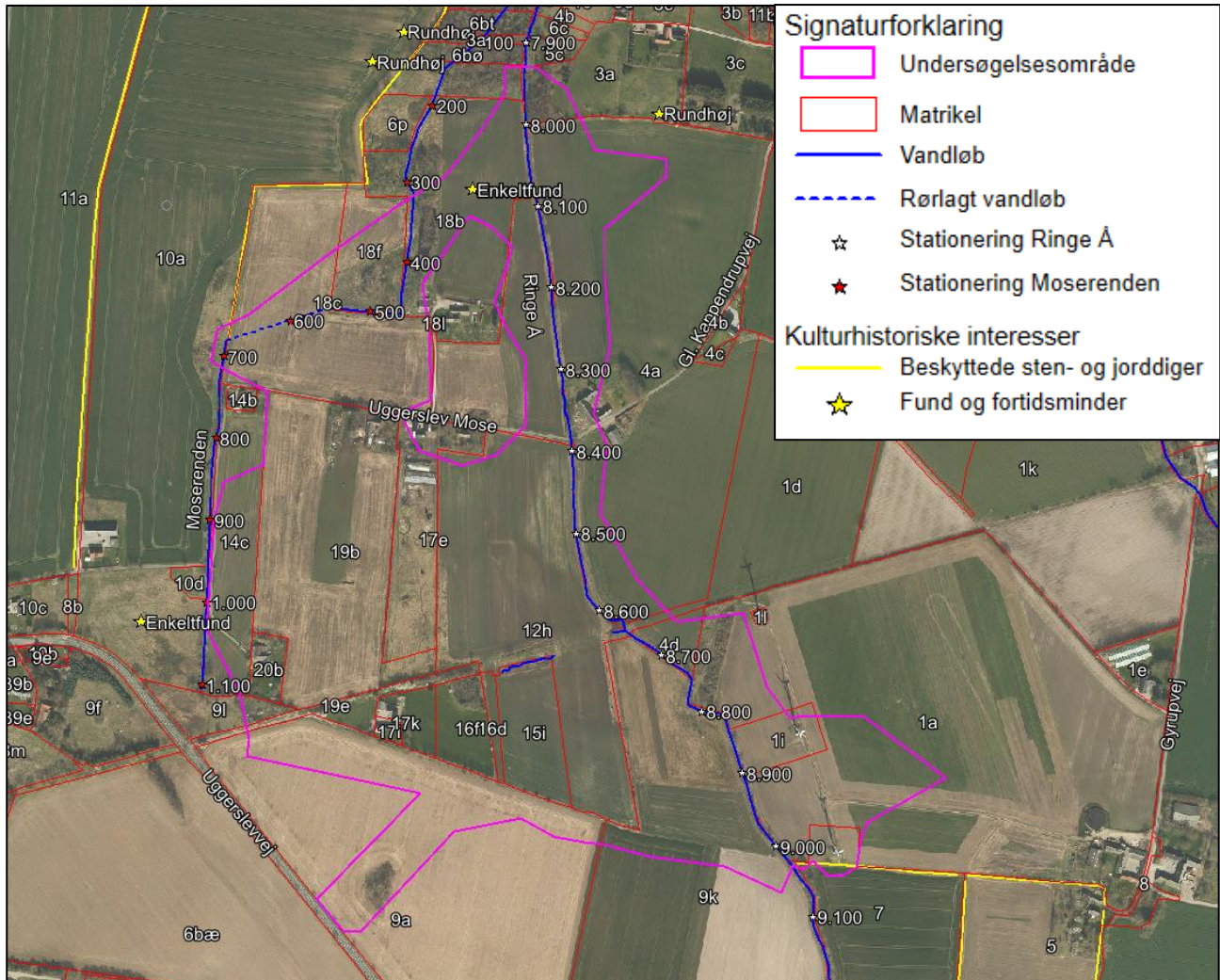
5.9.1 Museumsloven

Der er registreret beskyttede diger, der strækker sig ind i undersøgelsesområdet over kortere strækninger ved den vestlige og sydøstlige grænse.

Der er omkring undersøgelsesområdet registreret flere enkeltfund og fortidsminder, jf. Figur 15. Der er overvejende tale om rundhøje enkeltfund fra stenalder.

Ifølge museumslovens § 29 a, stk. 1 må tilstanden af sten- og jorddiger ikke ændres. Der er dog mulighed for, at kommunalbestyrelsen kan dispensere fra forbuddet i særlige tilfælde. Inden anlægsarbejderne iværksættes, skal en dispensation om dige gennembrud foreligge.

I henhold til bekendtgørelsen af museumsloven (LBK nr. 258 af 08/04/2014) §§ 25-26 kan museet inddrages for at give en udtalelse om, hvorvidt arbejdet indebærer en risiko for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder. Odense Bys Museer dækker undersøgelsesområdet og skal orienteres i god tid om de planlagte anlægsarbejder, når omfang og lokalisering af jordarbejderne er fastlagt. Museet afholder udgiften til arkivalisk kontrol og har med samtykke fra bygherren ret til at iværksætte arkæologiske undersøgelser og udgravninger for bygherrens regning, inden anlægsarbejder kan igangsættes.

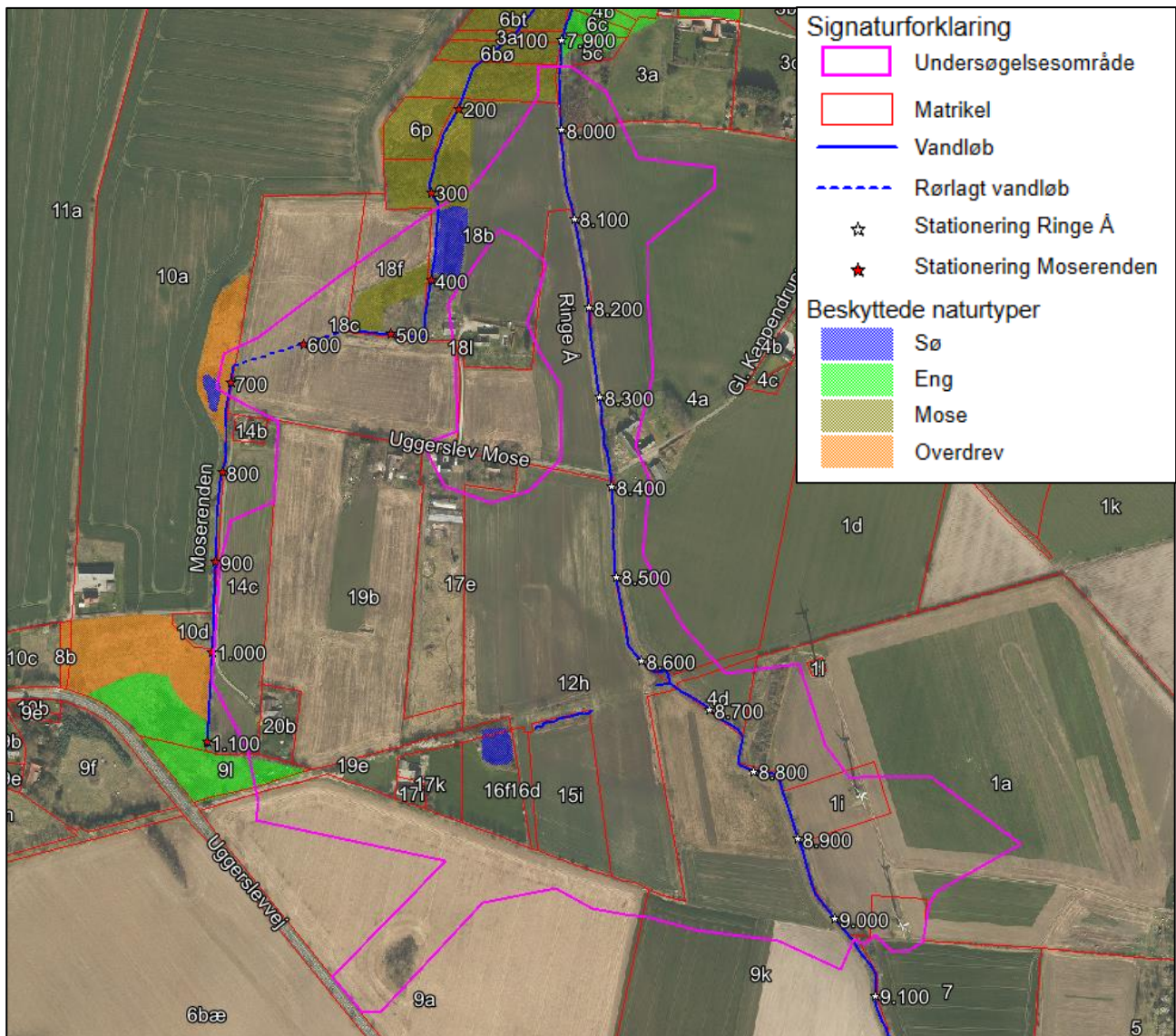


Figur 15: Angivelse af diger og enkeltfund i forbindelse med undersøgelsesområdet.

5.9.2 Naturbeskyttelsesloven

Dele af arealerne indenfor undersøgelsesområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, jf. Figur 16. Dette vedrører naturtyperne mose og søer. Herudover er Ringe Å omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 samt den nederste del af Moserenden startende ved det åbne forløb på matr.nr. 18f, Uggerslev By, Uggerslev.

Ifølge denne lovgivning må tilstanden af naturtyperne ikke ændres. Kommunen er § 3 myndighed og har mulighed for at dispensere herfra efter lovens § 65 til naturforbedringer.



Figur 16: Oversigtskort med angivelse af naturarealer beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3.

5.9.3 EU Forordning 139/2014 om krav for flyvepladser

Undersøgelingsområdet er beliggende indenfor en radius på 13 km fra Hans Christian Andersen Airports landingsbane og er således omfattet af EU Forordningen.

Vådområder projekteret indenfor en radius på 13 km fra landingsbaner ved større lufthavne er omfattet af EU Forordning 139/2014, der blandt andet beskriver følgende af:

GM2 ADR.OPS.B.020 Wildlife strike hazard reduction

The wildlife risk management programme may cover an area of approximately 13 km (7 NM) from the aerodrome reference point, and should include, at least, the following elements:



....

(d) a process of habitat and land management both on, and in its surroundings, whenever possible, in order to reduce the attractiveness of the area to birds/wildlife;

(e) a process to remove hazardous birds/wildlife;

Der skal således foretages en risikobaseret analyse i forhold til fugle og vildt forud for en eventuel etablering af et vådområde. Den risikobaserede analyse skal angive risikoen for bird strikes, såfremt vådområdet bliver etableret.

5.9.4 Øvrige lokale planforhold

Fredskov

Der er registreret fredskov på matr.nr. 18f, Uggerslev By, Uggerslev. Der er yderligere registreret fredskov på begge sider af Moserenden nord for undersøgelsesområdets grænse, frem mod udløbet i Ringe Å.

Drikkevandsinteresser

Undersøgelsesområdet ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser, der er dog ingen boringsnære beskyttelsesområder.

Jordforurening

Der er ikke registreret jordforurening i tilknytning til undersøgelsesområdet.

Fredning

Der er ikke registreret fredede arealer indenfor eller i tilknytning til undersøgelsesområdet.

5.10 Biologiske forhold

5.10.1 Internationale naturbeskyttelsesområder

Den udpegede vandløbsforekomst er ikke beliggende i et Natura 2000 område, men afvander til Natura 2000 område nr. 108, Æbelø, havet syd for og Nærø Strand, der udgøres af habitatområde H92 og Fuglebeskyttelsesområde F76.

Projekter indenfor internationale beskyttelsesområder kan kun gennemføres, såfremt projektet ikke vurderes at indebære forringelse eller hindrer genoprettelse af områdets naturtyper eller af levestederne for de arter, som området er udpeget for.

5.10.2 Vandløb

Vandområdeplan 2021-2027

Undersøgelsesområdet er beliggende inden for vandområdedistrikt Jylland og Fyn i hovedvandopland 1.13 Odense Fjord, delvandopland Nærå Strand (59).



I basisanalysen for Vandområdeplanen 2021-2027 fremgår Ringe Å miljømålsat med God økologisk tilstand. Den nuværende samlede miljøtilstand er vurderet til god, jf. Tabel 5, men tilstanden er dog ukendt for både fisk og planter, hvorfor tilstanden alene er vurderet på baggrund af smådyr.

Tabel 5: Økologisk tilstand Ringe Å indenfor undersøgelsesområdet.

Vandløb	Vandområde	Samlet	Økologisk tilstand		
			Fisk	Smådyr	Planter
Ringe Å	o4661	God	Ukendt	God	Ukendt

5.10.3 Zoologiske forhold

Arternes udbredelse er angivet på baggrund af observationer og registreringer i undersøgelsesområdet samt på baggrund af faglig rapport fra DMU nr. 635 "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV", som beskriver sandsynligheden for, at arten forefindes på lokaliteten. De arter, der tidligere er observeret i de 10*10 km kvadranter, der omfatter undersøgelsesområdet, er:

- Sydflagermus
- Dværgflagermus
- Markfirben
- Stor vandsalamander
- Springfrø
- Spidssnudet frø

I Danmarks Naturdata foreligger der ikke registreringer af Bilag IV-arter.

5.10.4 § 3 besigtigelser og botaniske registreringer

Der er i Arealinfo fundet besigtigelser af det § 3 beskyttede moseområde og engområde, der forefindes i undersøgelsesområdet.

Mosen på matr.nr. 18f, Uggerslev By, Uggerslev, er senest besigtiget i 2013. Området beskrives som skov, der tilstandsvurderes efter naturtypen aske- og ellesump. Den samlede tilstandsvurdering af angivet til III (moderat), og området fremgår som værende domineret af tagrør og stor nælde og er under kraftig tilgroning af vedplanter. Arealet er angivet til værende tydeligt drænet og påvirket af næringsstoffer.

Engarealet ved undersøgelsesområdets sydvestlige grænse er ligeledes besigtiget i 2013. Engen beskrives som intensivt drænet med kun spredte fugtighedskrævende arter. Området domineres af græsser med spredt forekomst af næringskrævende stauder. Den samlede tilstand er vurderet til III (moderat).

5.11 Friluftsmæssige, landskabelige og kulturhistoriske værdier

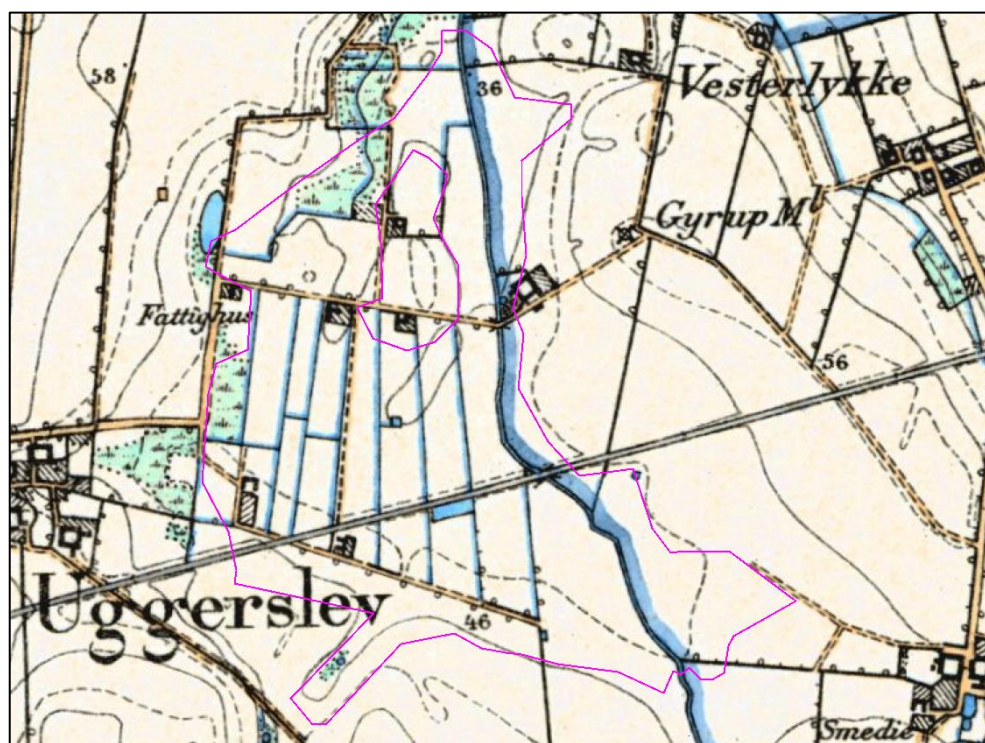
Friluftsmæssige værdier



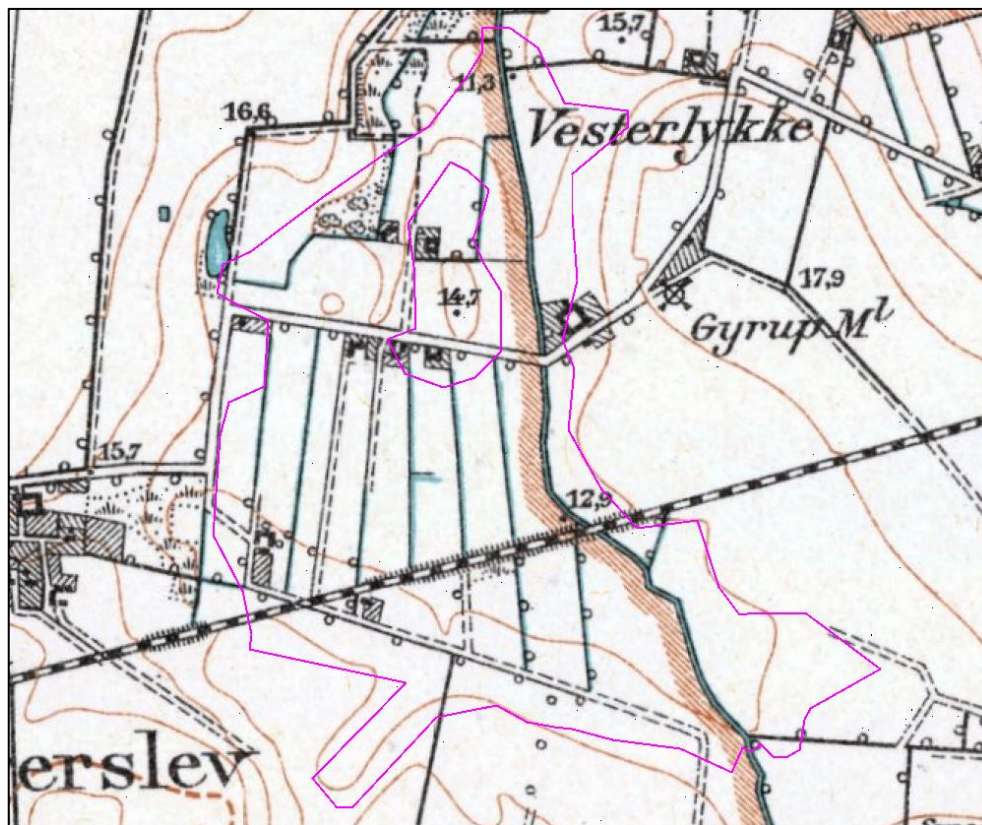
Arealerne indenfor undersøgelsesområdet fremstår i dag overvejende af landbrugsarealer, der ikke vurderes at have friluftsmæssige interesser for offentligheden.

Historisk udvikling, terræn- og landskabsforhold

Som det fremgår af de høje og lave målebordsblade fra henholdsvis 1842-1899 og 1901-1971, jf. Figur 17 og Figur 18, har undersøgelsesområdet fremstået drænet og opdyrket gennem længere tid, og der er ikke nævneværdige ændringer i arealanvendelsen i forhold til i dag. Med tiden er der en tendens til af afvandingsgrøfterne er forsvundet og formentligt erstattet af dræn. En anden forandring ligger i, at jernbanen der tidligere krydsede den sydlige del af området i dag er nedlagt. Det gamle bandedige fremstår stadig tydeligt i landskabet.



Figur 17: Høje målebordsblade fra 1842-1899. Undersøgelsesområde angivet med pink streg.



Figur 18: Lave målebordsblade fra 1901-1971. Undersøgelsesområde angivet med pink streg.



6 Projektforslag

Vådområder skal genskabe naturlige og terrænnære afvandingsforhold de steder i landskabet, som er velegnede til det, for derved at mindske kvælstofudledningen til eksempelvis indre fjorde. Vådområdeprojekter placeres på lavtliggende landbrugsarealer, som omdannes til natur på grund af vandpåvirkningen.

Det ønskes samtidig, at projektet ikke påvirker de omgivende landbrugsarealer negativt i forhold til eksisterende afvandingsforhold. Der kræves derfor en terrænforskel til det forventede grundvandsspejl på mindst 1,25 m ved en sommerafstrømning ved projektgrænsen for at sikre uændret afledning af vand fra de omkringliggende arealer.

6.1 Indledende betragtninger

Der er indenfor undersøgelsesområdet syd for Uggerslev Mose registreret en række interne dræn, hvor der ikke umiddelbart sker tilløb fra oplandet, hvorfor de ikke kan omlægges til overrisling af terræn. Ligeledes vurderes det på baggrund af de topografiske forhold ikke muligt at inkludere afvandingsssystem nr. 1 øst for Ringe Å og nr. 5 vest for Moserenden i indeværende projekt. Disse dræn forbliver således i deres nuværende form.

Der er indenfor undersøgelsesområdet registreret en række dræn, der har udløb i vandløb og grøfter i området. Det forudsættes, at drænene skal have frit udløb til overrisling ved projektgrænsen, således at afvandingen af bagvedliggende arealer ikke ændres i forhold til de nuværende forhold. Hvis det ikke ud fra de nuværende forhold er muligt at sikre frit drænudløb skal drænledningen omlægges (jf. afsnit 6.3).

Yderligere er projekttiltagene udformet, så der kun skabes mindre forskydninger i de afvandingsmæssige forhold omkring gasledningen i området, og der ikke skal udføres gravearbejde, der krydser ledningen.

Efter aftale indgået på midtvejsmødet med Nordfyns Kommune afholdt d. 23. marts 2022 er der udarbejdet følgende projektforslag, der efterfølgende er blevet præsenteret for de berørte lodsejere som en del af den ejendoms-mæssige forundersøgelse. Lodsejersamtalerne har affødt en række projekttilpasninger, der efterfølgende er indarbejdet i indeværende rapport, således at de beskrevne projekttiltag vil blive mødt med stor lodsejervillighed, og der ikke forventes at skulle tilpasses yderligere i forbindelse med en detailprojektering.

I projektet etableres et sjapvandsområde i den centrale del. Da Ringe Å er et målsat vandløb, har Nordfyns Kommune ønsket, at det så vidt muligt undgås, at der tilføres varmt og iltfattigt vand direkte til vandløbet fra projektområdet. Fra



sjapvandsområdet skabes derfor udløb til den eksisterende ledning, der har udløb i Moserenden.

Overordnet set indeholder projektforslaget følgende tiltag:

- Etablering af engsø/sjapvandssø
- Omlægning af 3 afvandingsystemer til overrisling af terræn.
- Blokering af interne dræn.
- Terrænreguleringer.
- Afværgetiltag
 - Etablering af membran.
 - Etablering af afværgedræn.
 - Terrænreguleringer.
- Mindre *in situ* projektilpasninger.

En oversigt over de samlede projektiltag fremgår af Bilag 3.

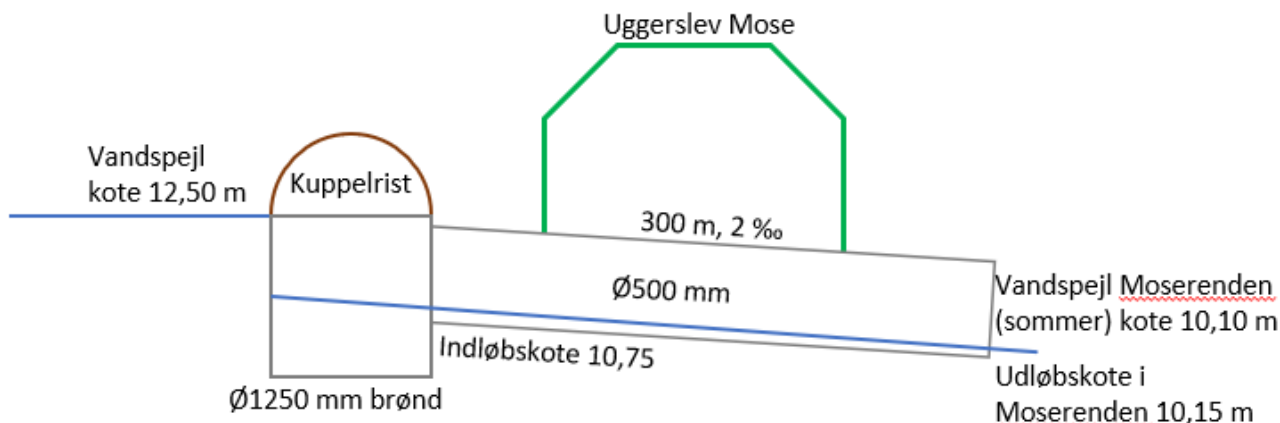
På baggrund af ovenstående projektiltag, er der defineret et projektområde på 17,83 ha, baseret på de afvandingsmæssigt påvirkede arealer samt lodsejeres ønsker til arrondering.

6.2 Etablering af engsø/sjapvandssø

Det foreslås, at der etableres en engsø/sjapvandssø i den centrale del af projektområdet med et vandspejl i kote 12,50 m og et areal på ca. 3,5 ha.

Sjapvandsområdet med vandspejl i kote 12,50 m dannes ved at blokere den centrale del af dræningen i afvandingsystem 6 og etablere et terrænafløb.

Afløbet etableres som en Ø1250 mm overløbsbrønd med overkant i kote 12,45 m. Fra brønden etableres et udløb i nordlig retning i kote 10,75 m, hvor den eksisterende ledning, der har udløb af projektområdet under Uggerslev Mose mod nord frem til Moserenden st. 462 m, udskiftes med en Ø500 mm ledning, der anlægges med et fald på 2 ‰ over en strækning på 300 m. På kanten af brønden monteres der en kuppelrist for at begrænse tilstopning og af sikkerhedsmæssige årsager. Der er valgt en stor brønddiameter for at sikre, at der er tilstrækkeligt afløb fra området, uanset om der er aflejret diverse materialer omkring afløbet, der kan begrænse afløbsevnen. En principskitse for afløbet fremgår af Figur 19



Figur 19: Principskitse for afløb fra projektområdet med etablering af rørledning under Uggerslev Mose frem til udløb i Moserenden. Tegningen er ikke målfast.

Det foreslås videre, at brønden placeres således, at der etableres en 1-2 m bred stenbund, der placeres således, at det er muligt at få adgang til brønden for inspektion og vedligeholdelse. Stenene etableres med en dybde, der skal sikre tilstrækkelig stabilitet. Det foreslås, at der anvendes paksten, som toppes med håndsten i en samlet mægtighed på 1 m omkring brønden, hvor det samlede stenarbejde er opgjort til ca. 12 m³.

Nord for brønden foretages der en terrænregulering, hvor terrænet hæves til kote 12,8 m på et areal på ca. 2.200 m². Det samlede jordarbejde er opgjort til ca. 800 m³.

For at sikre robustheden i projektområdet, og reducere risikoen for utilsigtet vandopbygning ved større afstrømningshændelser, etableres der yderligere et afløb fra sjapvandsområdet. Afløbet etableres som en overløbskarm i projektområdets nordøstlige del, hvorfra der kan ske udløb til Ringe Å omkring st. 8.400 m. Overløbet etableres med et jævnt fald fra kote 12,55 m til kote 12,50 m som et 10 m bredt og 25 m langt bælte af håndsten, der skovlpreses fast i et 0,2 m tykt lag. Ved udløbet til Ringe Å foretages af afømning af balken til kote 12,50 m og brinkanlægget stensikres ligeledes med håndsten, der presses fast i skråningen. Det samlede stenforbrug er opgjort til 50 m³.

6.3 Omlægning af afvandingsystemer

I projektet foreslås det, at en række afvandingsystemer omlægges til overrisling af terræn og udløb i sjapvandsarealet. Derudover foreslås det, at en række dræn blokeres, samt at drænsystemer tilpasses de projekterede forhold.

Såfremt drænledningerne ikke med deres nuværende placering kan åbnes med frit udløb på terræn, skal de omlægges med ændret fald således, at de kan få



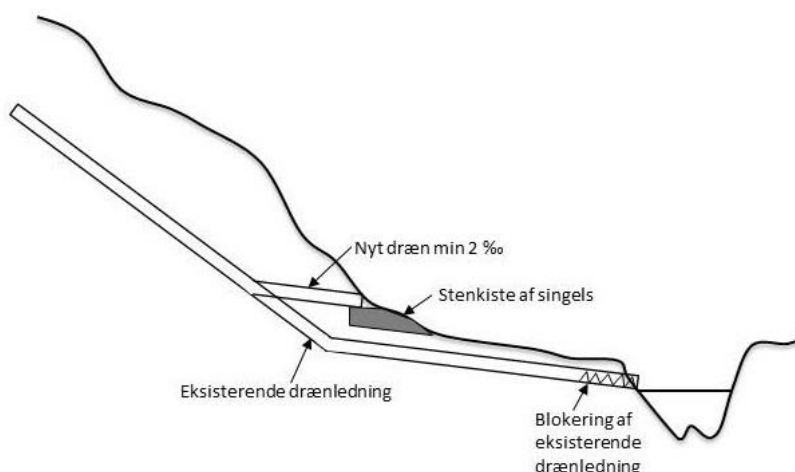
udløb oven på terræn indenfor projektgrænsen. Derved sikres, at der kan føres kvælstofholdigt drænvand ind i området, hvor nitraten kan omsættes.

Ved omlægningen skal der som udgangspunkt sikres minimum 40 cm terrændækning over rørene ved udløbet. Hvor det ikke er muligt, skal afløbet fra drænet føres videre frem som en åben bred "fordelerekile". En kile er en slags terrænregulering omkring drænudløbet, hvor der etableres en bundbredde omkring 1 meter ved drænudløbet. Herefter etableres kilen som en trekant med en længde på ca. 5 m og et udløb med 5 m's bredde. Hele udløbsbredden placeres i samme kote i terrænet. Kilerne skal have et minimumsfald på 2 ‰. Om muligt skal anlæg af grøfteanlæg ved drænudløbene undgås, idet de ofte er vedligeholdelseskrævende i et større omfang end en "kile".

Ved udløbet af dræn eller grøft etableres en 1 m² stor stenkiste med singels sten. Det gælder ligeledes for dræn, der føres ud i en fordelerekile. En stenkiste er i princippet en "bunke" sten, der placeres og nedgraves i jorden omkring drænudløbene, hvilket skal begrænse risikoen for erosion på grund af vandtilførslen, jf. Figur 20. Det foreslås, at stenkisten har en stentykkelse på 0,3 meter.

Såfremt det er nødvendigt at hæve en drænledning udenfor projektgrænsen for at opnå overrisling inden for projektgrænsen, skal der til enhver tid være minimum en dræningsdybde på over 1,25 meter udenfor projektgrænsen. For at sikre denne dræningsdybde kan det være nødvendigt at etablere omlægningen af ledningen med varierende fald frem til udløbet på terræn. De strækninger, der omlægges, skal etableres som tætte ledninger indenfor projektområdet og drænledninger udenfor projektområdet og med udgangspunkt i et fald på minimum 2 ‰.

Dræn blokeres ved at opgrave disse over et par meter og tilbagefylde med stabilt jordfyld (lerholdigt jordfyld). Hvis der ikke forefindes lerjord eller tilsvarende i området opgraves drænet over en længere strækning, og opgravningsmaterialet tilbagefyldes og komprimeres ved tryk med maskinskovl. Eventuelle drænbrønde i projektområdet fjernes/nedbrydes indtil 1 m under terræn, og brøndene fyldes med stabilt jordfyld.



Figur 20: Principskitse for omlægning af drænledninger fra oplandet til overrisling.

Der peges på en omlægning af følgende afvandingssystemer. Øvrige afvandingssystemer forbliver uændrede.

6.3.1 Omlægning af afvandingssystem 2

Det foreslås, at afvandingssystem 2 omlægges til overrisling af terræn. Fra brønden i skel til matr.nr. 16f, Uggerslev By, Uggerslev etableres et nyt udløb i nordøstlig retning. Udløbet etableres som en $\varnothing 150$ mm tæt ledning i kote 13,17 m, der anlægges med et fald på 2 ‰ over en strækning på 140 m, hvorved der skabes udløb på terræn i kote 12,90 m. Det eksisterende udløb fra brønden blokeres over en strækning på 5 m, og den resterende drænledning, der krydser matr.nr. 16f, Uggerslev By, Uggerslev forbliver uændret frem til udløb i grøften på matr.nr. 15i, Uggerslev By, Uggerslev.

Fra brønden i grøften på matr.nr. 15i, Uggerslev By, Uggerslev etableres et nyt udløb i østlig retning. Udløbet etableres som en $\varnothing 110$ mm tæt ledning i kote 12,05 m, der anlægges med et fald på 2 ‰ over en strækning på 100 m, hvorved der skabes udløb i Ringe Å st. 8.650 m i kote 11,85 m. Den eksisterende drænledning blokeres.

6.3.2 Omlægning af afvandingssystem 3

Det foreslås, at afvandingssystem 3 omlægges til overrisling af terræn med udløb i sjapvandsområdet. Ved $\varnothing 200$ mm ledningen, der har udløb i Moserenden st. 1.110 m i kote 13,63 m etableres en $\varnothing 400$ brønd, hvorfra der etableres et $\varnothing 200$ mm udløb startende i kote 13,00 m, der anlægges med et fald på 2 ‰ over en strækning på ca. 210 m frem til udløb på terræn i kote 12,50 m. De første 85 m etableres som en drænledning, hvorefter de resterende 125 m etableres som en tæt ledning. Ved skiftet fra drænledning til tæt ledning etableres ligeledes en $\varnothing 400$ mm rensebrønd.



6.3.3 Omlægning af afvandingsystem 4

Det foreslås, at en delmængde af vandføringen i afvandingsystem 4 omlægges til overrisling af terræn med udløb i sjapvandsområdet. For at undgå hydraulisk overbelastning af overrislingsarealet/sjapvandsområdet peges der på en løsning, hvor vandtilførslen til området reduceres til at udgøre ca. 11 % af den samlede gennemsnitlige vandføring fra afvandingssystemet, svarende til ca. 5 l/sek.

Fra brønden i Moserenden st. 960 m etableres et nyt udløb i østlig retning. Udløbet etableres som en Ø150 mm tæt ledning i kote 12,70 m, der anlægges med et fald på 1,8 ‰ over en strækning på 125 m, hvorved der skabes udløb på terræn i kote 12,47 m. Ved udløbspunktet foretages en mindre terrænregulering over et areal på ca. 230 m, hvor terrænet sænkes til kote 12,40 m. Det samlede jordarbejde er opgjort til ca. 70 m³.

6.3.4 Omlægning af afvandingsystem 7

Det foreslås, at drænledningerne der har udløb i Ringe Å nedstrøms st. 8.810 m blokeres.

6.4 Afværgetiltag

Der er som følge af lodsejerinterviews fremkommet ønsker til afværgetiltag, der er indarbejdet i indeværende projektforslag. Yderligere er der på baggrund af kontakt med Vores Elnet projekteret afværgetiltag ved 10kV ledningen, der krydser den centrale del af området.

6.4.1 Afværgetiltag langs Uggerslev Mose

Der foreslås, at der foretages afværgetiltag langs Uggerslev Mose, således, at arealerne nord for vejen ikke påvirkes af de projekterede tiltag.

På den sydlige side af Uggerslev Mose på matr.nr. 12h, Uggerslev By, Uggerslev foretages en terrænhævning til kote 13,0 m. Terrænhævningen foretages som en jordvold med en kronebredde på 2 m og et skråningsanlæg på 1:3 på begge sider. Det samlede jordarbejde er opgjort til ca. 500 m². Mellem jordvolden og Uggerslev Mose foretages en oprensning af den eksisterende grøft langs hele jordvoldens længde. Det skal ved en detailprojektering undersøges hvorvidt permeabiliteten i jordmatricen resulterer i, at det vil være nødvendigt at isætte en membran i jordvoldens længde, for at undgå en drænene effekt gennem jordvolden.

På matr.nr. 18c, Uggerslev By, Uggerslev etableres en Ø110 mm drænledning langs den nordlige side af Uggerslev Mose. Ledningen anlægges startende fra hjørnet af marken omkring Moserenden st. 730 m og anlægges med et fald på minimum 2 ‰ over en strækning på 215 m, hvor der etableres tilløb til den omlagte Ø500 mm ledning i kote 10,45 m. Ved sammenkoblingspunktet etableres en Ø600 mm samlebrønd. Drænledningen tilpasses terrænet, så der sikres en dybde på minimum 1,5 m.



6.4.2 Afværgetiltag ved matr.nr. 17e, Uggerslev By, Uggerslev

Langs den østlige side af matr.nr. 17e, Uggerslev By, Uggerslev etableres en PE-membran over en strækning på ca. 125 m, hvorefter membranen trækkes mod vest over en strækning på 60 m. Membranen skal have en højde på 3 m og etableres 0,25 m under eksisterende terræn. Toppen af membranen skal dog ligge i minimum kote 12,6 m. Såfremt det ikke er muligt at sikre et jorddække på minimum 0,25 m skal der foretages indbygning af jord omkring membranen efterfølgende. Ved en detailprojektering skal der udføres geotekniske borerer langs membranens placering, til validering af jordbundsforholdene. Ligeledes skal der ved en detailprojektering foretages en analyse af de geotekniske borerer, så der sikres mod sætningsskader på ejendommen. De geotekniske borerer kan vise, at det vil være muligt at sikre ejendommen med en afskærende grøft. De nærmere forhold herom skal afklares i detailprojekteringen.

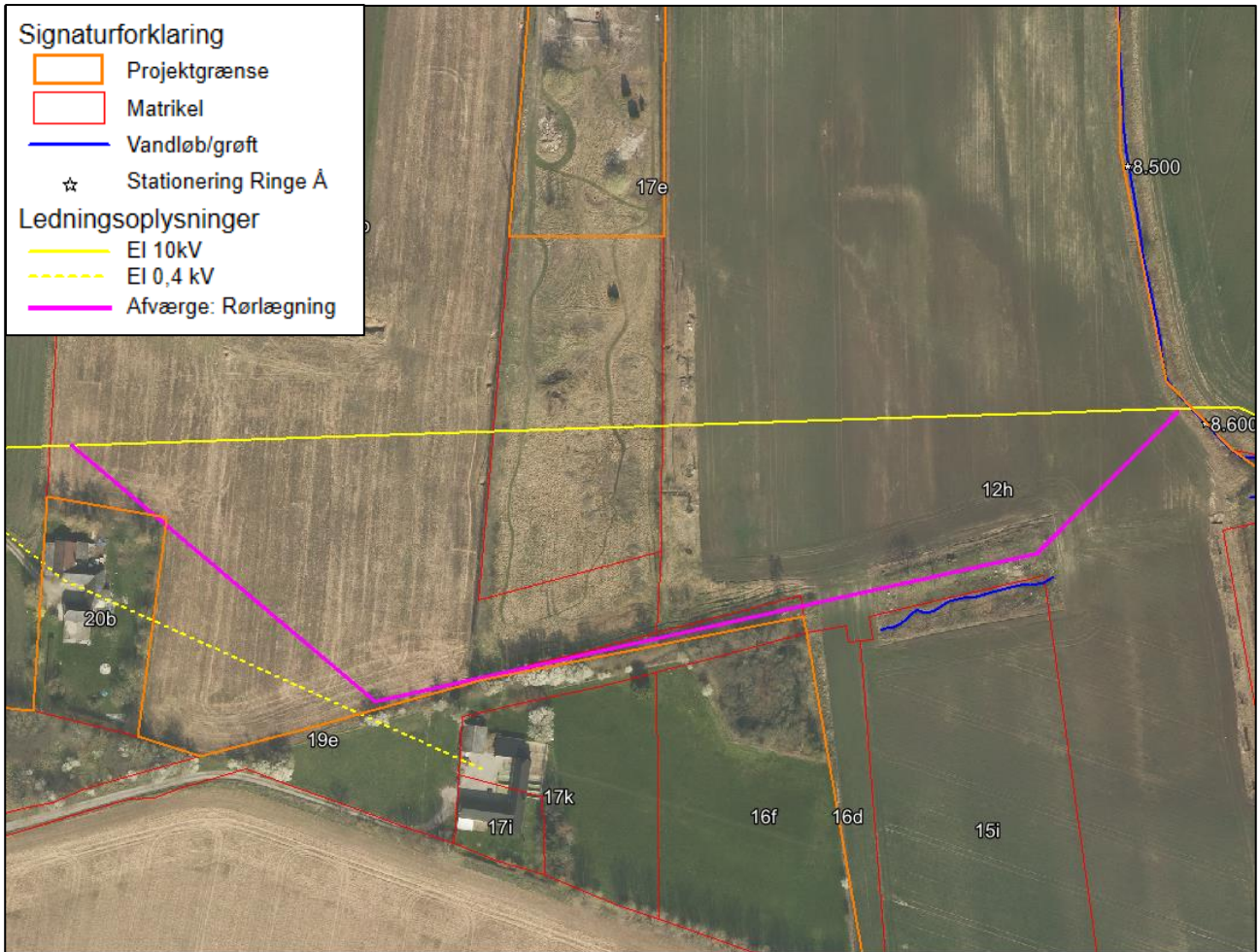
Syd for drivhuset på matriklen etableres 4 stk. Ø110 mm drænledninger med hver en længde på ca. 50 m. Ledningerne etableres med et fald på 2 ‰ og tilsluttes den omlagte Ø500 mm ledning i koter mellem 10,50 m (nordlig) og 10,70 m (sydlig). Ved sammenkoblingspunkterne etableres en Ø600 mm samlebrønd.

6.4.3 Terrænregulering på matr. 9a Uggerslev By, Uggerslev

Det foreslås, at der foretages en hævnning af terrænet i lavningen på matr.nr. 9a, Uggerslev By, Uggerslev på et areal på ca. 1.000 m², hvor terrænet hæves med op til ca. 0,5 m. Ved terrænreguleringen foretages indledningsvis en afrømning af det øverste 0,3 m muldlag. Efter indbygning af råjord tilbagelægges muldjorden, således at terrænkoterne efter terrænreguleringen ligger i 12,8 m og ligeledes fremstår naturligt sammenhængende med det omkringliggende areal. Det samlede jordarbejde, eksklusiv afrømning af muldjord, er opgjort til ca. 500 m³.

6.4.4 Afværge ved højspændingskabel

Ledningsejer er kontaktet i forbindelse med indeværende forundersøgelse, men der er ved redaktionens afslutning ikke modtaget svar. Der peges for nu på en løsning, hvor der etableres en rørføring langs de tørre arealer af projektområdet, jf. Figur 21, hvorved forsyningen har mulighed for at flytte ledningen, såfremt de afvandingsmæssige forhold forhindrer fremtidigt vedligehold. De nærmere forhold om afværgetiltag skal afklares med ledningsejer i forbindelse en detailprojektering. Ligeledes må det forventes, at ledningsanlægget skal afsættes i forbindelse med anlægsarbejderne i området.



Figur 21: Etablering af afværger ved 10 kV elkabel.

6.5 Jord- og stenarbejder

Det samlede overslag for jord- og stenarbejde for de projekterede tiltag, er opgjort i Tabel 6 Tabel 7 Der er alene tale om et overslag, hvorfor det anbefales, at der ved en detailprojektering gennemføres en nærmere analyse heraf.

Tabel 6: Samlet oversigt for jordarbejde til de projekterede tiltag.

Jordarbejde	Afgravning m ³	Indbygning m ³	Balance m ³
Omlægning af afvandingssystem 4	70	0	70
Afværger langs Uggerslev Mose	0	-500	-500
Afværger på matr.nr 9a, Uggerslev By, Uggerslev*	0	-500	-500
Samlet jordarbejde	70	-1.000	-930

* Jordarbejde angivet uden forudgående afrømning af muldjord.

Som det fremgår resulterer de projekterede tiltag i et estimeret jordunderskud på ca. 930 m³. Det forventes, at det vil være muligt at benytte jord fra arealet indenfor projektområdet på den sydlige del af matr.nr. 17e, Uggerslev By, Uggerslev, da lodsejer har udtrykt ønske om, at sjapvandssøen uddybes her, for at



reducere udbredelsen af tagrør. Der vurderes således at kunne opnå balance i jordbudgettet, uden at skulle tilkøbe jord til området.

Table 7: Samlet oversigt for stenarbejde i de projekterede tiltag.

Stenarbejde	Stentype	Forbrug m3
Afløb ved brønd i sjapvandssø	Paksten og håndsten	12
Overløbskarm fra sjapvandssø	Håndsten	50
Stensikring ved udløb fra dræn på terræn	Håndsten	1
Samlet stenarbejde		63



7 Konsekvenser

7.1 Projektafgrænsning

Projektgrænsen er fastsat ud fra en potentiel drændybde på mindst 1,25 m til naboarealerne ved en sommermiddelfstrømning. De arealer, som har afvandingedybder på over 1,25 m, forventes ikke at blive påvirket af projektets realisering og kan fortsat anvendes som hidtil.

For at sikre, at der ikke sker tilstandsændringer udenfor projektområdet skal lodsejerne opretholde eksisterende afvandingssystemers funktionalitet efter projektets realisering, ligesom nye grøfter mv. som etableres i forbindelse med projektet skal vedligeholdes. Det skal videre fremhæves, at en realisering af projektet ikke vil forbedre afvandingen fra arealer udenfor projektområdet, men alene opretholde de eksisterende afvandingsforhold. Arealer som i dag opleves med forringet afvanding vil således ligeledes opleves med en tilsvarende afvanding efter en realisering.

De nuværende og projekterede afvandingsforhold er præsenteret for de berørte lodsejere i forbindelse med den ejendomsmæssige forundersøgelse, hvor nogle af de påvirkede lodsejere har stillet krav til arronderingsgrænser. Projektgrænsen i indeværende forundersøgelse er udarbejdet på baggrund af de påvirkede arealer såvel som lodsejeres krav til arrondering, så der præsenteres et retvisende billede i forhold til næringsstofberegningerne. Dette bevirker ligeledes, at en del af de inddragede arealer vil fremstå som tørre (afvandingsdybde >125 cm) i det følgende.

Arealer op-/nedstrøms projektområdet

Der foretages ikke ændringer af Ringe Å op- eller nedstrøms projektområdet, og der skabes ikke hindring for vandets frie bevægelse. Den vestlige og østlige del af projektområdet afgrænses af henholdsvis Moserenden og Ringe Å, der forbliver uændrede, hvorfor der ikke forekommer en påvirkning på modsatte side af vandløbene.

I den nordlige del af projektområdet foretages der afværgetiltag, således at der ikke sker en tilstandsændring på arealerne nord for vejen Uggerslev Mose.

Den sydlige del af området afgrænses af det naturligt stigende terræn, med undtagelse af en mindre lavning på matr.nr. 9a, Uggerslev By, Uggerslev, hvor der foretages afværgetiltag i form af en mindre terrænregulering.

Det vurderes således ikke, at projektet vil have indvirkning på de afvandingmæssige forhold på arealerne udenfor projektområdet.



7.2 Afvandingsforhold

Afvandingsdybderne er kortlagt indenfor projektområdet i intervaller på 25 cm og benævnes: Vand omkring terræn (afvandingsdybde <0 m), sump (afvandingsdybde 0-25 cm), våd eng (afvandingsdybde 25-50 cm), fugtig eng (afvandingsdybde 50-75 cm), tør eng (afvandingsdybde 75-100 cm) og veldrænet eng (afvandingsdybde 100-125 cm). Arealer med en afvandingsdybde over 125 cm defineres som tørt.

I beregningerne tages der udgangspunkt i den nuværende højdemodel og indmålte terrænforhold.

De nuværende og fremtidige afvandingsforhold er kortlagt med udgangspunkt i, at vandstanden i Ringe Å og Moserenden, samt de registrerede afvandingsystemer, hvor især system 6 er definerende for afvandingsforholdene i den centrale del af projektområdet. Ved de fremtidige afvandingsforhold er der ved overrislingsarealer yderligere taget højde for, at der vil ske en infiltration af de øvre jordlag, hvilket ligeledes kan påvirke afvandingen af bagvedliggende arealer.

De nuværende afvandingsforhold indenfor projektområdet fremgår af Bilag 4, og de forventede fremtidige forhold indenfor projektområdet fremgår af Bilag 5. De udarbejdede afvandingskort viser de forventede afvandingsforhold på baggrund af de ovenstående forudsætninger. Arealer kan dog opleves som mere eller mindre vandlidende, end hvad de udarbejdede kort viser, både ved de nuværende og fremtidige forhold. Ved de nuværende forhold kan områder med dårlig eller mangelfuld dræning fremstå vådere, end hvad det udarbejdede kort viser. Jordbundstypen kan ligeledes være medvirkende til, at områder fremstår vandlidende grundet dårlig infiltration. Der kan herudover være lokale områder med trykvand (udstrømmende grundvand/kildevæld), som ikke er medtaget i de udførte beregninger.

Det bemærkes, at arealerne omkring afvandingsystem 2 fremstod væsentlig vådere, end hvad de burde ud fra opmålingerne og de seneste luftfotos. Det antages derfor, at de våde forhold skyldes manglende vedligehold af drænsystemerne. Til udarbejdelse af de nuværende afvandingsforhold tages der derfor udgangspunkt i de opmålte koter på drænudløb, hvorfra det antages at drænledningerne ligger med et fald på 2 ‰.

Som følge af de foreslåede projekttiltag bliver det resulterende projektområde på samlet 17,83 ha. Inden for projektområderne ændres afvandingsforholdene i større eller mindre omfang, jf. Tabel 8. Som det fremgår af tabellen, sker der en meget tydelig forskydning mod vådere forhold på arealerne inden for



projektgrænsen, hvor typerne udbredelse af vand omkring terræn, sump og våd eng øges.

Tabel 8: Areal (ha) af afvandingsintervaller for det påvirkede område ved en sommermiddelfstrømning ved de nuværende og projekterede forhold.

Afvandingsinterval	Drændybde (m)	Nuværende (ha)	Projekt (ha)
Vand omkring terræn	≤ 0	0,02	3,43
Sump	0,0 - 0,25	0,07	2,34
Våd eng	0,25 - 0,50	0,22	2,07
Fugtig eng	0,50 - 0,75	0,89	1,62
Tør eng	0,75 - 1,00	2,23	2,45
Veldrænet eng	1,00-1,25	2,44	1,99
Tørt	>1,25	11,96	3,93
I alt		17,83	17,83

7.2.1 Risikoanalyse for vandopbygning

Der er i indeværende forundersøgelse foretaget en risikoanalyse omkring det eksisterende afløb fra afvandingssystem nr. 6, hvor der i brøndene syd for Uggerslev Mose er indmålt rørind- og udløb med en dimension på Ø300 mm. Udløbet i Moserenden er dog indmålt med en dimension på Ø200 mm. Til beregning af vandføringsevnen i ledningen benyttes derfor den mindre dimension og det opmålte fald på 1,7 ‰. På baggrund heraf fremkommer en maksimal vandføringsevne på ca. 10,5 l/sek.

På baggrund af vandtilførslen til området, baseret på oplandet der sendes til overrisling, vurderes den eksisterende ledning tilstrækkelig til håndtering af en middel sommer- og vintervandføring på henholdsvis 0,03 l/sek./ha og 0,07 l/sek./ha, svarende til en vandtilførsel til området på ca. 3,2 l/sek. og 7,4 l/sek.

For at sikre projektområdets robusthed er omlægningen af rørledningen i afvandingssystem 6 dimensioneret ud fra en vandtilførsel på 1 l/sek./ha, svarende ca. til en maksimumafstrømning fremskrevet med en klimafaktor på 1,5. De projekterede tiltag vurderes således ikke at udgøre en risiko for vandopbygning i området som følge af større afstrømninger.

I tilfælde af udfordringer med vedligehold af brøndudløbet eller eventuel blokering i rørledningen, er der i områdets østlige del yderligere etableret et terrænafløb direkte til Ringe Å med en udløbskote, der ligger 5 cm højere end udløbskoten i afløbsbrønden centralt i området. Der vil således maksimalt kunne ske en vandopbygning på ca. 5 cm over det projekterede vandspejlsniveau.



Overordnet set vurderes projekttiltagene ikke at udgøre en risiko for utilsigtet vandopbygning med påvirkning af arealer udenfor projektområdet til følge.

7.3 Næringsstofbalance

I forbindelse med gennemførelse af indeværende tekniske forundersøgelse er der foretaget undersøgelser og vurderinger af den resulterende næringsstofbalance i projektområdet efter realisering af projektet.

7.3.1 Kvælstofafstrømning

Beregningen af kvælstofafstrømningen fra oplandet til projektområdet er foretaget ud fra Naturstyrelsens vejledning (<http://naturstyrelsen.dk/media/133160/kvaelstofberegvejledningmaj2014.pdf>).

Andelen af dyrkede arealer er bestemt ud fra indberetningen på Mark2014 kortet fra Landbrugsstyrelsen. Der er ved beregningen fratrukket arealer angivet som "skovrejsning på tidligere landbrugsjord" og arealer angivet som "rekreative formål".

I Tabel 9 er opsat de basisoplysninger om oplandet, jf. Figur 22, som er anvendt i beregningsarket i Bilag 6.

Det bemærkes, at der forekommer en forskel mellem størrelsen på det direkte opland til undersøgelsesområdet, jf. afsnit 5.7, og det direkte drænede opland til overrisling i projektområdet. Dette tilskrives, at ikke hele det direkte opland føres til overrisling, og indgår således ikke i beregningerne for kvælstofomsætningen. Yderligere er en del af oplandet karakteriseret som vandløbsopland til Moserenden ved indløb til undersøgelsesområdet, hvor det fremgår som direkte drænet opland til overrisling i projektområdet.

Ved opgørelsen af oplandsarealet skal der ligeledes henledes opmærksomhed på, at der ved omlægningen af afvandingsystem nr. 4 vil ske en kraftig hydraulisk overbelastning af overrislingsarealet, hvor forholdet mellem overrislingsareal og opland kan opgøres til ca. 1:224, såfremt den fulde vandføring benyttes. Der er derfor projekteret med at der alene benyttes en delvandføring svarende til 11 % af den samlede vandføring i dette afvandingsystem.

Det samlede direkte drænede opland til området er således reduceret fra 506 ha til 95 ha i beregningen, hvorved der ikke sker en hydraulisk overbelastning af overrislingsarealet.

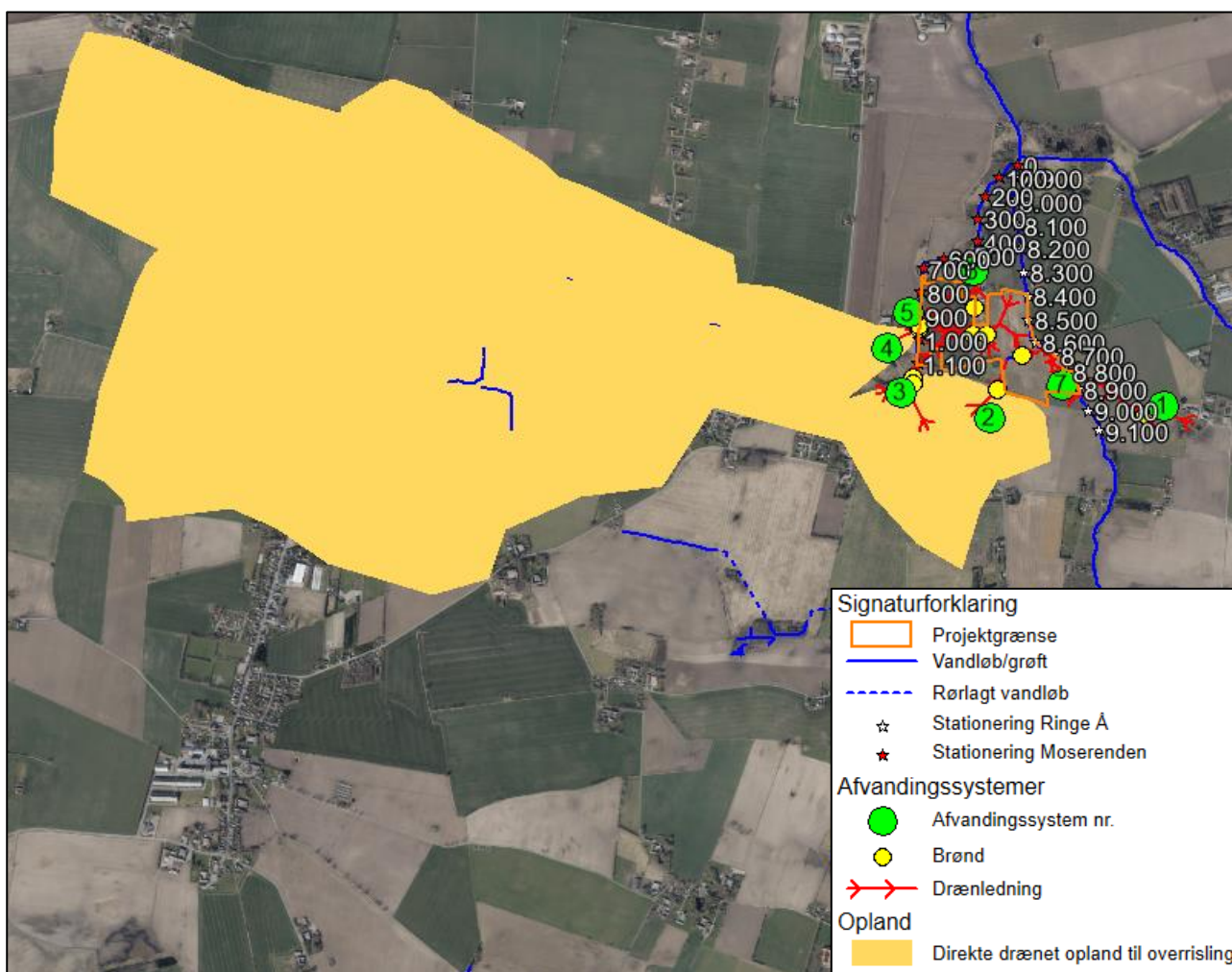
Det bemærkes yderligere, at der ikke er indsat et vandløbsopland, da de projekterede tiltag ikke resulterer i temporære vandløbsoversvømmelser.



Tabel 9: Opgørelse over vandløbsopland og det direkte drænedede opland til projektområdet.

Oplandstype	Størrelse (ha)	Dyrket areal (%)	Andel af sandjord (%)
Direkte drænet opland til overrisling (system 2 og 3)	44,2	83	4
Direkte drænet opland til overrisling (system 4)	50,8	79	34

Udbredelsen af sandjord (grov- og finsandet jord samt lerblandet sandjord) er bestemt på grundlag af jordartskort (dfj_fgjor kortet fra arealinfo.dk).



Figur 22: Direkte opland til de dræn, der omlægges til overrisling af terræn.

Kvælstoffjernelse

I vådområder og søer foregår der processer, hvor bakterier omsætter nitrat til frit kvælstof, som er en gasart, der forsvinder ud i luften, og dermed er uskadelig for vandmiljøet. Det er disse bakterielle processer, som udnyttes, når der fjernes kvælstof i vådområder. Processen hedder denitrifikation og foregår under iltfrie forhold i jordbund eller sediment.



Processen er temperaturafhængig og har sit optimum omkring 7 °C, men selv om vinteren med lave temperaturer er der en betydelig kvælstoffjernelse.

Kvælstoffjernelsen i projektområdet er beregnet ud fra de beregningsmetoder, der fra Miljøministeriets side er opstillet i forbindelse med den kommunale vådområdeordning fra 2010 og frem. Beregningen er udført i Naturstyrelsens regneark (jf. www.vandprojekter.dk), og er vedlagt indeværende undersøgelse som Bilag 6.

I Tabel 10 er opsat de basisoplysninger om projektarealerne, som er anvendt i beregningsarket i Bilag 6.

Tabel 10: Opgørelse over den nuværende arealanvendelse for projektområdet.

Nuværende arealanvendelse	Projektområde (ha)
Omdrift	14,62
Permanent græs	0,75
Natur	2,46
Samlet	17,83

Overrisling med drænvand

Der kan alene peges på overrisling med drænvand fra afvandingssystem 2, 3 og delmængde fra afvandingssystem 4, hvor kvælstoftilførslen fra det drænedede opland er beregnet til samlet 2.032 kg N/år. Hvor den hydrauliske belastning og kvælstofbelastningen står i rimeligt forhold til hinanden kan der, jf. vejledningen, forventes fjernet op til 75 % af det tilførte kvælstof. I indeværende undersøgelse vurderes omsætningen til ca. 75 % som følge af overrislingszonens udbredelse.

Samlet set overrisles ca. 3,53 ha med kvælstofholdigt drænvand, hvorved der ikke forventes en hydraulisk overbelastning af overrislingsarealet.

Der er en øvre grænse for den arealspecifikke omsætning svarende til 500 kg N/ha/år, hvilket der er taget højde for i indeværende projekt.

Overrislingen vil således medføre en forventet kvælstofreduktion på **1.524 kg N/år**.

Ekstensivering af projektarealerne

Ekstensivering af projektarealerne bidrager til kvælstofreduktionen. I projektforslaget forventes en samlet reduktion i kvælstofudledningen på 751 kg N som følge af ekstensivering af projektarealerne. Efter projektets gennemførelse vil der fortsat være en lille kvælstofudvaskning fra arealerne. Denne tilførsel vurderes til ca. 2 kg N/ha/år, hvor udvaskningen fra naturarealer ved de nuværende forhold er vurderet til ca. 5 kg N/ha/år. Forskellen på udvaskningen



før og efter en realisering tilskrives, at der ved en reduktion af tilførslen af N til arealerne, ligeledes må forventes en reduktion i udvaskningen. Yderligere vil der ved en øget vandstand på arealerne skabes der flere anaerobe områder, hvor denitrifikationen således reducerer udvaskningen.

Når denne værdi modregnes, bliver den samlede reduktion som følge af ekstensivering **715 kg N/år**.

Projektets samlede kvælstoffjernelse

Projektets samlede kvælstoftilbageholdelse er opgjort i Tabel 11 og udgør **2.239 kg N/år** svarende til **126 kg N/ha/år**.

Tabel 11: Den samlede beregnede kvælstoffjernelse i projektområdet.

	Samlet kvælstofomsætning (kg N/år)
Overrisling med drænvand	1.524
Ekstensivering	715
I alt	2.239
I alt pr. ha	126

7.3.2 Fosforundersøgelser

Vurderingen følger vejledningen "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder" fra DCE (oktober 2018). Denne vejledning lægges til grund for vurdering af risikoen for fosforudledning ved etablering af indeværende projekt. Beregningerne foretages ved indtastning i regneark (Kvantificering af fosfortab fra N vådområder), jf. Bilag 7. Der er anvendt den senest opdaterede version hentet fra www.vandprojekter.dk d. 24. maj 2022, og indtastningerne er udført i juni 2022.

Fosforanalyse

Fosforanalysen indebærer analyse for bikarbonatdithionit ekstraherbart fosfor (P_{BD}) og jern (Fe_{BD}). Analysemetoden følger Paludan & Jensen (1995) og ovenstående vejledning (DCE 2018). Analysemetoden fokuserer særligt på at beskrive den pulje af fosfor, der kan mobiliseres, når oxideret jern ($Fe(III)$) under anaerobe forhold reduceres til ferri-jern $Fe(II)$. Anaerobe forhold kan opstå, når jordbunden vandmættes.

Lav molær Fe_{BD}/P_{BD} -ratio indikerer, at jordbunden ikke kan binde yderligere fosfor, mens høje molforhold indikerer, at jorden ikke er mættet med fosfor i forhold til jernindholdet, og derfor vil have en evne til at binde yderligere fosfor.

Vurdering af risiko for fosforudledning bygger på kvantificering af input af fosfor til det mulige nyetablerede vådområdeprojekt og kvantificering af muligt tab af



fosfor fra dette område. I vurderingen indgår jordprøvens volumenvægt, indholdet af P_{BD} og Fe_{BD} samt vandgennemstrømningen i projektområdet.

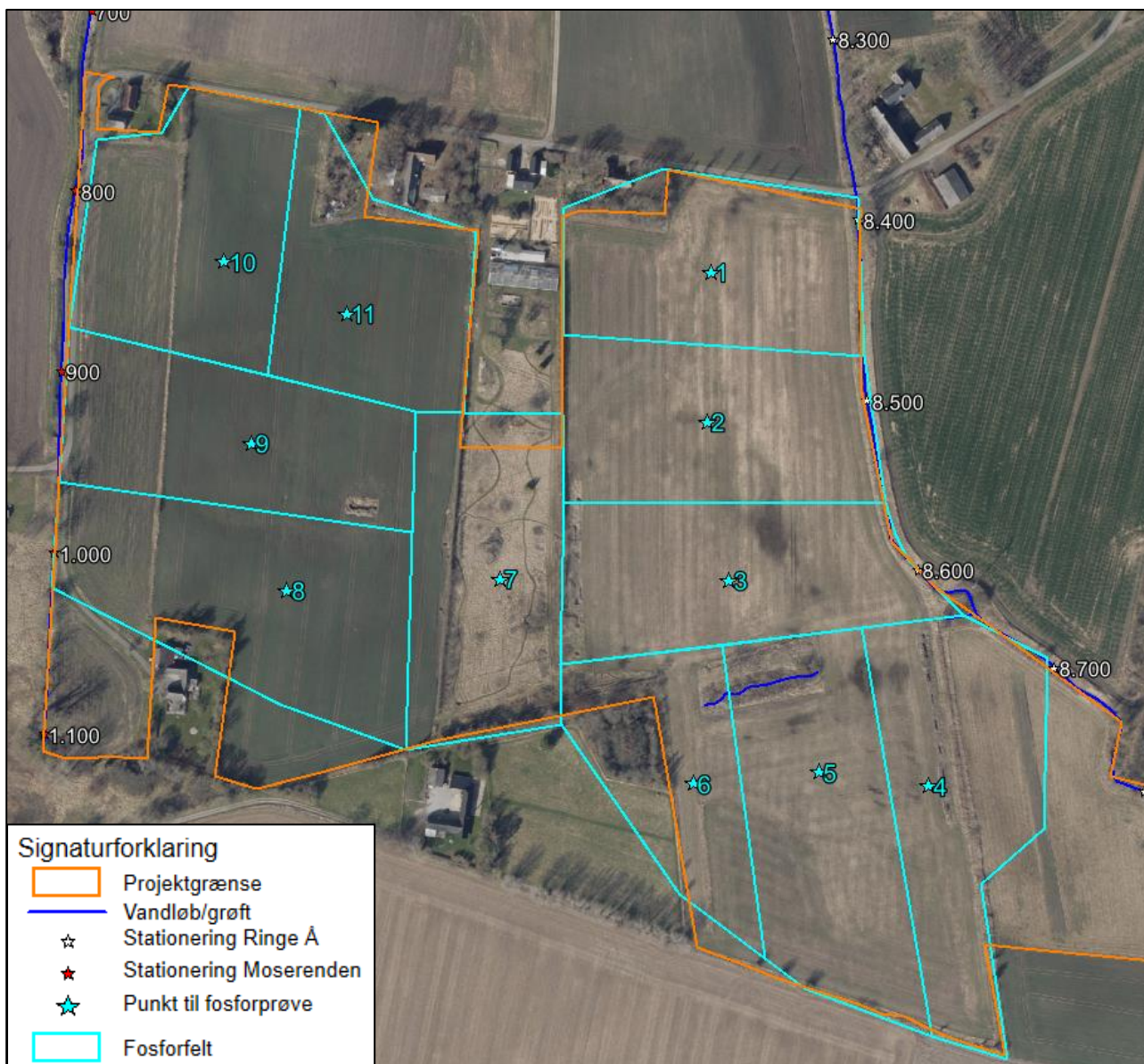
Prøvetagning

I henhold til retningslinjerne i DCE's vejledning er der etableret 11 prøvefelter i det projektområde, der er fastsat i samarbejde med Nordfyns Kommune. Prøvefelterne er nummereret fra 1-11. Da projektområdet ikke følger et naturligt forløb langs hovedvandløbet, har det ikke været muligt at udlægge dem i transekter med ca. 300 meters mellemrum vinkelret på hovedvandløbet. Hvert prøvefelt er derfor udlagt, så det så vidt muligt dækker et homogent område, hvad angår arealanvendelse og jordbundsforhold

Jordprøver er udtaget d. 19. maj 2022 og prøverne er opbevaret køligt efter prøvetagning og frem til analyse på laboratoriet. Bangsgaard og Paludan ApS. anvender SGS Analytics Denmark A/S, som udfører analysen med en nøjagtighed på mindst 2 mg TP pr. kg tør jord. Dermed er kravene i DCE-vejledningen opfyldt. Analyseresultaterne fra laboratoriet er vedlagt som Bilag 10.

I hvert prøvefelt er der udtaget 16 delprøver, som er puljet til en bulk prøve. Der er således samlet set 11 bulk prøver svarende til 176 jordprøver. I hvert prøvefelt er der desuden udtaget en prøve til bestemmelse af volumenvægt. Disse prøver er stadfæstet med GPS og prøvernes lokalitet fremgår af kortet i Figur 23. Det bemærkes, at der er alene er udtaget jordprøver, hvor der sker en ændring af de afvandingsmæssige forhold med en afvandingsdybde $<0,75$ m. Der fremkommer således arealer indenfor projektgrænsen, hvor der ikke er udtaget jordprøver, da afvandingsdybden er $>0,75$ m samt arealer, der udelukkende er inkluderet i projektområdet af arronderingsmæssige hensyn.

I Tabel 12 er der en koordinatliste for prøvepunkter til volumenvægt. Derudover er der i hvert prøvefelt og på samme sted, hvor prøven til volumenvægt blev udtaget, foretaget en beskrivelse af jordarter og jordbundens tekstur, ledningsevne og permeabilitet til 1 m's dybde. Jordbundsprøven er udtaget med hollænderbor. Samtlige jordbundsprofiler er fotograferet, jf. billederne i Bilag 8.



Figur 23: Prøvefelter til udtagning af jordprøver til fosforanalyser og punkter for udtagning af prøver til bestemmelse af volumenvægt og jordbundsbeskrivelse.

Tabel 12: Koordinater (UTM, Zone 32, EUREF89) for udtagelse af fosforprøver til bestemmelse af volumenvægt og jordbundsbeskrivelse.

Punkt nr.	Længdegrad	Breddegrad
1	583.585	6.155.149
2	583.583	6.155.067
3	583.595	6.154.979
4	583.705	6.154.866
5	583.575	6.154.867
6	583.645	6.154.874
7	583.469	6.154.980



Punkt nr.	Længdegrad	Breddegrad
8	583.351	6.154.974
9	583.331	6.155.055
10	583.317	6.155.155
11	583.384	6.155.126

Datainput til risikovurderingen

Ved den foreslåede projektafgrænsning er der dele af de udtagne prøvefelter, som er beliggende udenfor projektområdet og dermed ikke indgår i beregningen.

I arket er der angivet andelen af prøvefelterne, som forventes at blive påvirket af indeværende projektforslag med en afvandingskategori på $<0,75$ m ved en middeltilstand. Arealer med afvandingsforhold på $>0,75$ m (svarende til tørre afvandingskategorier på de udarbejdede afvandingskort) vurderes at være tørre og bidrager herved ikke til et P-tab ved en projekterialisering og indgår derfor ikke i beregningen.

De enkelte prøvefelters placering over områdets sommermiddelvandstand er bestemt på grundlag af de projekterede afvandingsforhold. Dræningsintensiteten i hvert prøvefelt er videre fastsat på grundlag af oplysninger om drænforhold. Karakterisering af jordart og jordbundens tekstur og permeabilitet i hvert prøvefelt er foretaget på grundlag af DCE's vejledning afsnit 2.2.

Oplandet er opgjort efter retningslinjerne i DCE's vejledning afsnit 3.3 med angivelse af befæstningsgrad (bestemt ud fra AIS, arealanvendelseskort TEMA 1100, i.e. 1110 – 1422) samt andel af sandjord (summen af grovsandet og finsandet jord). Der gøres opmærksom på, at der i opgørelsen af andelen af sandjord i oplandet i forbindelse med fosforanalyserne, udelukkende benyttes jordbundstyperne grovsandet og finsandet jord, jf. vejledningen fra DCE. På baggrund heraf kan der forekomme en forskel på den angivne andel af sandjord i beregningerne for henholdsvis kvælstof og fosfor, idet der ved kvælstofberegninger også medregnes fraktioner af lerblandet sandjord.

Resultater

Af jordbundsprøverne fremgår det, at de øvre jordlag (0-0,5 m) indenfor projektområdet overvejende består af moderat omsat tørvejord med forskellige grader af opblanding med sand og ler. Længere nede består jorden primært af lerjord opblandet med mellemkornet sand.

Lav molær F_{eBD}/P_{BD} ratio indikerer, at jordbunden ikke kan binde yderligere fosfor, mens høje molforhold indikerer, at jorden ikke er mættet med fosfor, i forhold til jernindholdet, og derfor vil have en evne til at binde yderligere fosfor.



Forhold til slutrecipient

I 2022 overgår Miljøstyrelsen til en ny metode til vurdering af fosforrisikovurdering. Den tidligere afskæringsværdi for kystvandoplandet bortfalder og erstattes af en konkret vurdering for det enkelte projekt, hvor der tages højde for fosforfølsomheden i slutrecipienten i form af en NP-vekselkurs.

7.3.3 Fosforbalance

I Tabel 13 er der opsat de basisoplysninger, som er anvendt i beregningsarket i Bilag 7.

Tabel 13: Basisoplysninger til input i beregningsark "-"- angiver at der ikke forekommer en værdi.

	Areal (ha)	Andel sandjord (%)	Andel befæstet areal (%)
Projektområde	17,83	-	-
Direkte opland*	506	0	13,4

* Bemærk, at det direkte drænedede opland til overrisling kun er 95 ha.

Fosfortab, fosfortilbageholdelse og samlet forforbalance

Den samlede opgørelse over fosforpuljer, potentiel frigivelse, tilbageholdelse som følge af overrisling og den samlede fosforbalance for beregningsarket fremgår af Tabel 14.

Tabel 14: Samlet fosforbalance for projektområdet.

	Fosfor
Fosforpulje kg P	7.538
Tilbageholdelse ved overrisling kg P/år	5,9
Tilbageholdelse ved oversvømmelse kg P/år*	0
Fosforfrigivelse kg P/år M1	59,5
Fosforfrigivelse kg P/år M2	21

* Der forekommer ikke vandløbsoversvømmelser ved de projekterede tiltag.

Samlet fosforbalance

I henhold til det udfyldte beregningsark vil gennemførelsen af det foreslåede projekt resultere i et potentielt årligt fosfortab på hhv. 59,5 og 21 kg P ved henholdsvis M1 og M2.

Vurdering af P-tabet og eventuel afværgelse

Fosforrisikovurderingen med NP-vekselkursen er vedlagt som Bilag 9, hvor der efter anvisning af Miljøstyrelsen er benyttet M2 som P-frigivelse. I henhold til beregningen er der behov for at foretage fosforafværgelse, hvor P-frigivelsen reduceres med 10,1 kg.



Som det fremgår af P-beregningen i Bilag 7, er den primære fosforudledning koncentreret omkring felterne 4, 5 og 19 der tilsammen frigiver 12,5 kg P (M2) fra et samlet areal på 3,69 ha. Arealerne på felterne fremstår opdyrkede og veldrænede.

Af tilgængelige og godkendte afværgetiltag i forbindelse med fosfortab indenfor indeværende vådområdeordning er top-soil removal, hvor det øverste jordlag (0,3 m) afrømmes. Tiltaget har til sigte at fjerne den tilgængelige fosforpulje. Det er dog et omkostningstungt virkemiddel, da mængden af jord, som skal håndteres, er meget stor. Det skal ligeledes bemærkes, at tiltaget ikke nødvendigvis fjerner fosforfrigivelse, da der, jf. beskrivelse i vejledningen, i dybere jordlag ligeledes kan forekomme høje fosforkoncentrationer. Dette forhold er ikke kvantificeret i indeværende undersøgelse.

Dette tiltag vil andrage håndtering af ca. 11.000 m³ muldjord på de 3,69 ha, som skal genudlægges på arealer, som fremstår tørre efter en projekrealisering. Tiltaget vurderes realiserbart i forhold til at der er tale om omdriftsarealer og ikke naturarealer. Det kan ikke udelukkes, at der kan være tilknyttet arkæologiske interesser, når så store arealer blotlægges for muldjord.

Alternativ til top soil removal kan der anvendes dybdepløjning på samme areal. I den gældende vejledning fremgår det, at der skal udtages supplerende jordbundsundersøgelser af de dybere jordlag forud for tiltagets anvendelse for at klarlægge fosforindholdet i disse. Dybdepløjning på arealet må ligeledes forventes at berøre væsentlige arkæologiske interesser og kan være forbundet med større udfordringer da der arbejdes i dybereliggende og uberørte jordlag.

Endelig omfang af eventuel fosforafværge skal fastlægges af Miljøstyrelsen.

Ved implementering af terrænregulering i forbindelse med fosforafværge vil der på de pågældende arealer ske en forskydning i afvandingstilstanden, hvor disse vil komme til at fremstå vådere end de udarbejdede afvandingkort viser. Dette skal i så fald indarbejdes i en detailprojektering med eventuel tilpasning af de foreslåede projektiltag.

7.4 Okker

Overordnet vurderes projektet til at kunne få en positiv effekt på i forhold til eventuel okkerudledningen fra området som følge af et generelt hævet grundvandsspejl, som vil være medvirkende til at sikre, at jernholdige jordlag ikke iltes ligesom at nuværende iltede jordlag vandmættes.



7.5 Natur- og miljøforhold

Natur

Arealerne indenfor projektområdet består primært af intensivt dyrkede og veldrænede omdriftsarealer. Der er ikke registreret § 3 beskyttede naturtyper indenfor projektområdet.

Generelt vurderes de foreslåede projekttiltag at være naturforbedrende for området, hvilket primært skyldes, at landbrugsarealerne vil blive ekstensiveret, hvorved gødskning, sprøjtning og jordbehandling ophører. Derudover vil hydrologien i området blive forbedret ved blokering af eksisterende dræn og grøfter. Den endelige udvikling af naturen vil dog være påvirket af flere forhold, herunder jordbundstyper og pleje af arealerne. Rådgiver kan således ikke med sikkerhed vurdere, at de projekterede tiltag vil resultere i, at arealerne udvikler sig til en bestemt naturtype eller hvordan den miljømæssige kvalitet af disse vil blive.

Efter en realisering vil der indfinde sig et plantesamfund omkring overrislingspunkterne, som primært forventes at bestå af arter, der er tilknyttet næringsrige forhold, som følge af den kontinuerlige næringsstofftilførsel fra overrislingen med drænvand. Tilførslen af det næringsrige drænvand varierer markant igennem projektområdet, hvormed der forventes en mosaik af forskellige plantesamfund med forskellig respons på næringsstofftilgængelighed.

Projektområdet vil efter en realisering bestå af et permanent sjavandsområde omkranset af både våde og tørre græsningsområder. Fordelen ved en mosaik af tørre og våde områder er, at det vil være attraktivt at afgræsse området, fordi der altid vil være egnede græsningsområder, selv i nedbørsrige perioder. Det anbefales, at området afgræsses med kreaturer, som er robuste afgræssere i fugtige områder. Kreaturafgræsning betyder endvidere, at der som følge af dyrenes færden skabes en mikromosaik på jordoverfladen, som er en væsentlig forudsætning for udvikling af artsrige plantesamfund.

Natura 2000

Projektområdet er ikke beliggende indenfor et Natura 2000 område. Realisering af indeværende projekt vurderes at kunne bidrage positivt til Natura 2000 område nr. 108, Æbelø, havet syd for og Nærø Strand, som følge af en reduktion i tilførslen af næringsstoffer i overensstemmelse med indsatsplanen.

Dyr, herunder Bilag IV arter

Projektet vurderes at ville have en positiv effekt på områdets dyreliv, idet der skabes et permanent naturområde med mulighed for yderligere udvikling.



Flagermus

Det vurderes, at projektet ikke har negativ indflydelse på bestande af flagermus, da de foreslåede projekttiltag ikke påvirker yngle- og rasteområder. Arter tilknyttet vådområder vil få bedre forhold i forhold til fødesøgning o. lign.

Der vil i forbindelse med projektet ikke være behov for at rydde skovområder og lignende, hvorved principperne om flagermusenes økologiske funktionalitet ikke påvirkes.

Padder

De projekterede tiltag forsøger ikke forringelse af levestederne for padder. Der er i området kun begrænsede levesteder for padder i form af et mindre vandhul syd for projektgrænsen. Ved en projektrealisering vil det store lavvandede sjapvandsområde potentielt kunne udgøre yngle- og levested for padder.

Reptiler

Da projektområdet generelt bliver vådere kan det ikke afvises, at nogle af de potentielle rastområder for markfirbenene fremadrettet vil blive for våde. Der må således forventes, at markfirben vil indfinde sig i de mere tørre partier i projektområdet, og dermed kolonisere nye områder, hvor arten ikke nødvendigvis forekommer i.

7.6 Myndighedsbehandling

Inden gennemførelse af projektet skal der foretages følgende vurderinger og afgørelser

Vandløbsloven

Vandløbslovens formål er at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, navnlig overfladevand, spildevand og drænvand. Afledningen af vand skal ske under hensyntagen til de miljømæssige interesser, der er tilknyttet.

Projektet indeholder tiltag, hvori der indgår ændring af vandløbets skikkelse. En gennemførelse af projektet kræver derfor godkendelse efter § 17 i vandløbsloven, idet der ikke må gennemføres vandløbsregulering uden vandløbsmyndighedens godkendelse.

Et reguleringsprojekt skal behandles efter reglerne i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 834 af 27. juni 2016 om vandløbsregulering og -restaurering m.v.

Ændring af drænsystemer i landbrugsjord, der afvander mere end en lodsejer, kræver ligeledes godkendelse efter vandløbsloven. Kommunen er vandløbsmyndighed for så vidt angår drænsystemer samt offentlige vandløb, og



Naturbeskyttelsesloven

Der er ikke registreret beskyttede naturtyper indenfor projektområdet, og de projekterede tiltag resulterer ikke i en tilstandsændring for det beskyttede vandløb Ringe Å, langs den østlige side af projektgrænsen. Der vurderes således ikke at skulle gives dispensationer efter naturbeskyttelsesloven.

VVM

Nærværende projekt er omfattet af lovekendtgørelse nr. 1.225 af 25. oktober 2018 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), idet regulering af vandløb, som indgår i projektet som et tiltag, er medtaget i bilag 2, pkt. 10, f: *Anlæg af vandveje, som ikke er omfattet af bilag 1, kanalbygning og regulering af vandløb*. Anlæg nævnt i bilag 2 er kun omfattet af VVM-pligten, hvis de af kommunen skønnes at kunne påvirke miljøet væsentligt.

Der skal jf. lovens § 16 gennemføres en såkaldt VVM-screening af projektet og træffes en screeningsafgørelse jf. lovens § 21 i overensstemmelse med de kriterier, der er anført i bilag 6 til loven.

Habitatbekendtgørelsen

I medfør af § 6 efter bestemmelser der er nævnt i § 8, stk. 3 (sager efter vandløbsloven) i bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018, kaldet Habitatbekendtgørelsen, skal der gennemføres en vurdering af projektets mulige virkninger på Natura 2000-områder og deres bevaringsmålsætninger.

En Natura 2000-konsekvensvurdering indledes efter bekendtgørelsens § 6, stk. 1 med en væsentlighedsvurdering, der indeholder en vurdering af, om et projekt i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan medføre væsentlige negative påvirkninger af et Natura 2000-område og dets udpegningsgrundlag.

Hvis det i væsentlighedsvurderingen ikke kan afvises, at projektforslaget kan medføre væsentlige negative påvirkninger af Natura 2000-områderne, skal der gennemføres en fuld Natura 2000-konsekvensvurdering.

Museumsloven

Det lokale museum skal inddrages i forbindelse med anlægsarbejdet. I forbindelse med indeværende forundersøgelse er de foreslåede projekttiltag sendt til udtalelse hos Odense Bys Museer. Udtalelsen er vedlagt som rapportens Bilag 11.

Samlet vurdering

Det vurderes for nuværende, at det vil være muligt at opnå de nødvendige tilladelser til at realisere indeværende projekt. Endelige vurdering afhænger dog af det projektets endelige udformning og den heraf følgende sagsbehandling hos relevante myndigheder.



8 Berørte matrikler

I Tabel 15 er der oversigtligt opstillet de matrikler, som påvirkes af en realisering af projektet. Påvirkningen er af forskelligt omfang og indeholder ligeledes de arronderede arealer efter ønsker fra de pågældende lodsejere. Den ejendomsmæssige forundersøgelse behandles i en særskilt rapport.

Tabel 15: Matrikler som berøres ved realisering af projektet.

Matr.nr.	Ejerlav	Areal (ha)
12h	Uggerslev By, Uggerslev	6,25
19b	Uggerslev By, Uggerslev	5,40
14c	Uggerslev By, Uggerslev	2,06
9k	Uggerslev By, Uggerslev	1,92
15i	Uggerslev By, Uggerslev	1,20
17e	Uggerslev By, Uggerslev	0,78
16d	Uggerslev By, Uggerslev	0,17
19e	Uggerslev By, Uggerslev	0,05



9 Anlægsbudget

I forbindelse med realisering af projektet anbefales det, at der udarbejdes et detailprojekt med udbudsmateriale for entreprenør.

Anslået omkostning til detailprojektering, udbud og tilsyn er opgjort:

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detailprojekt	250.000
Udbudsmateriale	25.000
Licitation, tilsyn	100.000
I alt	375.000

Anlægsomkostningerne er fastsat ud fra, at arbejdet gennemføres i den tørre periode om sommeren eller tidlige efterår. Desuden forudsættes det, at jordmateriale kan hentes og håndteres indenfor og i umiddelbar tilknytning til projektområdet.

Der er for nuværende ikke kendskab til eventuelle udgifter til en arkæologisk forundersøgelse, og på baggrund af den arkæologiske udtalelse, der er vedlagt som Bilag 11, forventes det ikke nødvendigt, at afsætte midler til denne post i budgettet.

	Forbrug	Beløb (kr. ekskl. moms)
Etablering af arbejdsplads	1 stk.	200.000
<u>Etablering af engsø/sjapvandssø</u>		
Etablering af afløbsbrønd, inkl. stensikring	1 stk.	50.000
Udløb fra afløbsbrønd (Ø500)	300 m	750.000
Terrænregulering nord for brønd	800 m ³	120.000
Terrænafløb fra engsø (håndsten)	50 m ²	30.000
<u>Omlægning af afvandingssystemer</u>		
Ø150 mm tæt ledning (system 2)	140 m	45.000
Ø110 mm tæt ledning (system 2)	100 m	20.000
Ø400 mm brønd (system 3)	2 stk.	20.000
Ø200 mm drænledning (system 3)	85 m	50.000
Ø200 mm tæt ledning (system 3)	125 m	75.000
Ø150 mm tæt ledning (system 4)	125 m	40.000
Terrænregulering (system 4)	70 m ³	10.000
Blokering af drænledninger (system 7)	5 stk.	10.000
<u>Afværgetiltag</u>		
Jordvold langs Uggerslev Mose	500 m ³	75.000



Membran i jordvold	100 m	100.000
Dræn langs Uggerslev Mose (Ø110 mm)	215 m	50.000
Etablering af samlebrønd (Ø600 mm)	1 stk.	15.000
Membran langs matr.nr. 17e, Uggerslev By, Uggerslev	185 m	185.000
Drænledninger på matr.nr. 17e, Uggerslev By, Uggerslev (Ø110 mm)	200 m	45.000
Etablering af samlebrønd (Ø600 mm)	4 stk.	60.000
Terrænregulering på matr.nr. 9a, Uggerslev By, Uggerslev (inkl. afrømning)	500 m ³	100.000
Evt. afværge ved el-kabel (ilægning af rør)	500 m	500.000
Evt. fosforafværge	11.000 m ³	1.650.000
		4.200.000

De samlede omkostninger til realisering af projektet udover lodsejerkompensation skønnes således til:

4.575.000 kr. ekskl. moms.

Referenceværdien for vådområdebundsprojekter er i kriteriebekendtgørelsen opgivet til 1.300 kr./kg N. Et projekt vurderes for værende omkostningseffektivt, såfremt omkostningerne ikke overstiger 3 gange referenceværdien. Ved indeværende projekt er omkostningerne til etablering opgjort til 2.043 kr./kg N.

Hertil kommer udgifter forbundet med lodsejerkompensation.

10 Tidsplan

Rådgiver har udført den ejendomsmæssige forundersøgelse i samarbejde med kommunen, hvilket er gjort sideløbende med udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse. På det grundlag kan den videre tidsplan for projektet se ud som følger:

Ansøgning til vandoplandsgruppe/stat	August 2022
Bevilling af midler til realisering	ultimo 2022
Lodsejrerforhandlinger	primo 2023-2024
Myndighedsbehandling	primo 2025
Detailprojektering og udbud	primo/medio 2025
Anlægsarbejde	ultimo 2025



11 Litteratur

Allerup, P., Madsen, H., Vejen, F., (1998): Standardværdier (1961-90) af nedbørkorrektioner, Danish Meteorological institute, Technical Report 98-10

Carl Chr. Hoffmann, Brian Kronvang og Hans Estrup Andersen (revideret 15. oktober 2018), Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder, Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Hoffmann, C.C., Nygaard, B., Jensen, J.P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A.B., Larsen, S.E., Pedersen, M.L., Jels, T., Baatrup-Pedersen, A., Riis, T., Blicher-Mathiesen, G., Iversen, T.M., Svendsen, L.M., Skriver, J. & Laubel, A.R. (2005): Overvågning af effekten af reablerede vådområder. 4. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 112 s. – Teknisk anvisning fra DMU nr. 19.

Kort- og Matrikelstyrelsen (2005): Vejledning om højdesystemet, Vejledning nr. 2 af 10. januar 2005

Mikael Scharling (2012): Climate Grid Denmark, Danish Meteorological institute, Technical Report 12-10

Paludan, C. (1995): Phosphorous dynamics in wetland sediments. Ph.D. thesis.

Paludan, C. & H. S. Jensen, 1995: Sequential extraction of phosphorus in freshwater wetland and lake sediment: Significance of humic acids. *Wetlands*, 15(4):365-373.

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s.