

VÅDOMRÅDE VED SKIVE-KARUP Å

Supplerende teknisk forundersøgelse

August 2022



Udarbejdet til:

Skive Kommune
Vand & Natur
Rådhuspladsen 2
7800 Skive
Att. Flemming Kofoed

Udarbejdet af:

EnviDan A/S
Natur & Vandmiljø
Vejsøvej 23
8600 Silkeborg



Projektleder: Kasper A. Rasmussen
Afrapportering: JRP, MBM, SRR, NFJ, KAR
Kvalitetssikring: Esben A. Kristensen
Godkendt af: Christina Søndergaard
Revision: 1
Dato: 09.08.2022
Projekt nr.: 1191471

LDP 2020



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



**Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri**



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

Indholdsfortegnelse

1. Resumé	7
2. Indledning	8
2.1 Baggrund	8
2.2 Formål	8
3. Nuværende forhold	10
3.1 Undersøgelsesområde	10
3.2 Projektområdet	11
3.3 Opmålinger og højdemodel	12
3.4 Vandløbsforhold	14
3.5 Hydrologiske forhold	17
3.6 Afvandingsforhold	19
3.7 Arealanvendelse	22
3.8 Geologi	22
3.9 Stofberegninger	24
3.10 Planforhold	28
3.11 Biologiske forhold	31
3.12 Kulturhistoriske værdier	40
3.13 Drikkevandsinteresser	41
3.14 Fredninger og kulturhistorie	41
3.15 Råstoffer	41
3.16 Skovrejsning	42
3.17 Tekniske anlæg	42
4. Projektforslag	45
4.1 Indledende arbejde	45
4.2 Etablering af nyt forløb af Koholm Å	45
4.3 Underføring af Bærs Bæk ved krydsning af Koholm Å	47
4.4 Hævning af grusvej	48
4.5 Etablering af bro ved krydsende grusvej	48
4.6 Etablering af udløbsbygværk	49
4.7 Etablering af gangbro	51
4.8 Fjernelse af pumpe og installationer	51
4.9 Håndtering af eksisterende broer	51
4.10 Sikring og hævning af dige	51
4.11 Afværgeforanstaltning langs ringvejsbro	52
4.12 Tilpasning af tracé til mindre vandføring	53

4.13	Sikring af ledninger	53
5.	Konsekvensvurdering	55
5.1	Vandstande og afvandingsforhold	55
5.2	Stofberegninger	56
5.3	Drivhusgasser	59
5.4	Arealanvendelse og landskab	59
5.5	Naturforhold	59
5.6	Væsentlighedsvurdering	62
5.7	Tekniske anlæg	64
5.8	Rekreative interesser	66
5.9	Administrative forhold	66
6.	Realisering	68
6.1	Økonomi	68
6.2	Tidsplan	69
7.	Referencer	70

Bilagsfortegnelse

Bilag 0	Forundersøgelse: Vådområdeprojekt ved Skive Karup Å Vers. 5, Alectia april 2017
Bilag 1	Oversigtskort – Projektområdet
Bilag 2	Længdeprofil – Koholm Å (nuværende forhold)
Bilag 3	Længdeprofil – Bærs Bæk (nuværende forhold)
Bilag 4	Afvandingskort sommermiddel – status
Bilag 5	Afvandingskort vintermiddel - status
Bilag 6	Afvandingskort median maks – status
Bilag 7	Geotekniske undersøgelser (GEO)
Bilag 8	Brobeskrivelse og geoteknik – Ringvejsbro
Bilag 9	Oversigtskort: LER
Bilag 10	Regneark: Kvælstofberegninger
Bilag 11	Regneark: Fosforberegninger
Bilag 12	Regneark: Kulstof
Bilag 13	Projekterede tiltag (2 delkort)
Bilag 14	Oversigtskort – Koter på digekrone
Bilag 15	Længdeprofil – Koholm Å (projektscenarie)
Bilag 16	Længdeprofil – Bærs Bæk (projektscenarie)
Bilag 17	Afvandingskort sommermiddel – projektscenarie
Bilag 18	Afvandingskort vintermiddel – projektscenarie
Bilag 19	Afvandingskort median maks – projektscenariescenarie
Bilag 20	Geoteknisk projekteringsrapport vedr. afværgen ved Ringvejsbro
Bilag 21	Oversigtskort med sødybder

Bilag 22 **Gennemgang af broer langs diget**

Bilag 23 **Natura 2000-væsentlighedsvurdering af vådområdeprojekt ved Skive-Karup Å. (Cowi, 2022)**

1. Resumé

Skive Kommune har via det statslige landdistriktsprogram, fået bevilget midler til gennemførelse af en supplerende forundersøgelse, af et N-vådområdeprojekt ved Skive-Karup Å. Formålet med projektet er at mindske kvælstofudledningen til Skive Fjord og dermed Limfjorden. Forundersøgelsen skal supplerer den i 2017 gennemførte forundersøgelse. Behovet for en supplerende undersøgelse er, at nogle af forudsætningerne for projektet blev ændret markant.

Undersøgelsesområdet omfatter et ca. 399 ha stort areal, der ligger umiddelbart syd for Skive By og lige imellem vandløbene Koholm Å og Skive-Karup Å. Projektområdet består i overvejende grad af et inddæmmede pumpelag, der under de nuværende forhold pumper vandet ned til en kote under 0,0 m – dvs. betydeligt under vandspejlet i hhv. Koholm Å og Karup Å.

Overordnet set går projektet ud på at slukke for pumpen i kombination med, at der laves et kontrolleret udløb fra vådområdet til Skive Å. Herved opnås et middelvandspejl i kote 1,6 m, hvilket resulterer i en ca. 5 km lang, lavvandet sø/vådområde. Vådområdet får vand fra Koholm Å, mens Skive-Karup Å ikke inddrages i projektet. Der vil fortsat være fri faunapassage fra Skive-Karup Å og op i Koholm Å og Flyndersø efter en projektrealisering.

Foruden etableringen af søen, så er det største anlægselement, at der skal gennemføres et afværge-dige langs Ringvejsbroen for at beskytte bropillerne. Derudover er der en række andre tiltag i form af bl.a. omlægning af vandløb, etablering af broer, hævnning af veje og diger, m.m.

I forhold til kvælstoftilbageholdelse, så er det helt overordnede virkemiddel etableringen af søen, da denne vil omsætte en meget væsentlig del af det kvælstof, der ledes til denne. Derudover vil ekstensivering af omdrifts- og græsarealer også bidrage. Beregningen af kvælstoffjernelsen i dette projekt viser, at denne vil blive 25.758 kg N/år, svarende til 65 kg N/ha.

Der blev i forbindelse med forundersøgelsen taget supplerende fosforprøver, sådan at hele projektområdet var omfattet af analysen af fosforbalancen. Beregningerne viser, at ved gennemførelse af det skitserede projekt, vil der forekomme en årlig frigivelse af fosfor på 477 kg P – i de første år efter realiseringen. De udregnede N og P-balancer resulterer jf. NP-vekselkursen ikke i et behov for fosforafværg.

Jf. Tørv2014 udpegning er der 93 % organogene jorde i området. Dvs. der er et meget stort potentiale for at mindske udledningen af drivhusgasser. Dette bekræftes af de gennemførte beregninger, der angiver en reduktion på 9.219 tons CO₂-ækv./år – svarende til 23 tons pr. ha.

Landskabeligt resulterer projektet i et markant anderledes udtryk, da enge og omdriftsjorde i overvejende grad erstattes af en ca. 228 ha stor, lavvandet sø/vådområde.

Anlægsoverslaget for realisering af de projekterede tiltag er estimeret til 31.298.000 kr. ekskl. moms. Hertil kommer rådgivningsbistand, som er estimeret til 1.100.000 kr. ekskl. moms. Udgifterne til kompensation og erstatninger samt jordfordeling er behandlet i den ejendomsmæssige forundersøgelse.

2. Indledning

Skive Kommune har anmodet EnviDan A/S om at udarbejde en teknisk forundersøgelse på et N-vådområdeprojekt ved Skive-Karup ådal. Det drejer sig om et kvælstof vådområde på ca. 398 ha, som strækker sig fra Fly Enge til Skive-Karup Å umiddelbart efter sammenløb med Koholm Å (figur 3-1). Undersøgelsesområdet ligger i hovedvandoplandet Limfjorden 1.2 i Vandområdedistrikt 1, Jylland og Fyn.

Der er i april 2017 udarbejdet en forundersøgelse af et tilsvarende projekt i området. Denne rapport blev udarbejdet af Alectia og fremgår af bilag 0. Grundet en række tekniske forhold samt ændringer i forudsætninger for projektordningen, har der været behov for at udarbejde en revideret forundersøgelse.

Nærværende rapport inkl. bilag udgør således den reviderede tekniske forundersøgelse.

2.1 Baggrund

Vådområdeordningen er en statslig tilskudsordning med det formål at genskabe naturlig hydrologi i kombination med at mindske kvælstofudledningen til vore kystvande. Kvælstofvådområder skal bidrage med en reduktion af kvælstofudledningen på 1.250 tons til de indre danske farvande i perioden fra 2016-2020.

Vådområderne placeres på lavtliggende landbrugsarealer, hvor den eksisterende afvanding afbrydes, og der skabes naturlige hydrologiske forhold. De ændrede afvandingsforhold etableres enten ved at lukke dræn i projektområdet så dette overrises med drænvand fra de omkringliggende arealer, etablere en lavvandet sø, eller ved at hæve vandløbsbunden og genslynge forløbet, så der i periodevis sker en oversvømmelse af de vandløbsnære arealer. Uanset hvordan et vådområde etableres, medvirker et sådant område til kvælstofreduktion ved, at bakterier i de våde jorde nedbryder nitrat i vandet og herved frigør luftformigt kvælstof. Derudover bidrager ophøret af dyrkning af landbrugsjorden til at formindske kvælstofudledningen.

Indsatsen sker i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv, og er en del af det danske landdistriktsprogram 2016-2020.

2.2 Formål

Formålet med denne tekniske forundersøgelse er at opdatere en tidligere teknisk forundersøgelse af et potentielt vådområde ved Skive-Karup Å (bilag 0). Den opdaterede forundersøgelse skal indeholde alle nødvendige oplysninger i henhold til at kunne vurdere, om vådområdet kan realiseres. Herunder hører også samtlige af de krav, der fremgår af bekendtgørelsen og den dertil hørende vejledning:

- Bekendtgørelse om tilskud til vådområdeprojekter og lavbundsprojekter.

I forbindelse med stoffeberegningerne i nærværende forundersøgelse er følgende vejledninger fra Miljøstyrelsen benyttet:

- N-vejledning - Kvantificering af kvælstoftilbageholdelse (maj 2014)
- N-regneark til beregning af N-tilbageholdelse (december 2013)
- Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder (oktober 2018)
- Gældende P-regneark med to modeller (M1 og M2)
- CO₂-regneark version 3.1.1.

Hvis ikke andet er angivet i teksten er disse vejledninger henvisninger til kortmateriale og metoder anvendt. Det bemærkes, at forundersøgelsen som udgangspunkt er udarbejdet efter den vejledning, der var gældende ved tilsagnstidspunktet.



Figur 2-1 Koholm Å ses i højre side af fotoet, mens den primære pumpekanal anes centralt i fotoet.

Formålet med selve projektet er at nedbringe udledningen af kvælstof til Limfjorden.

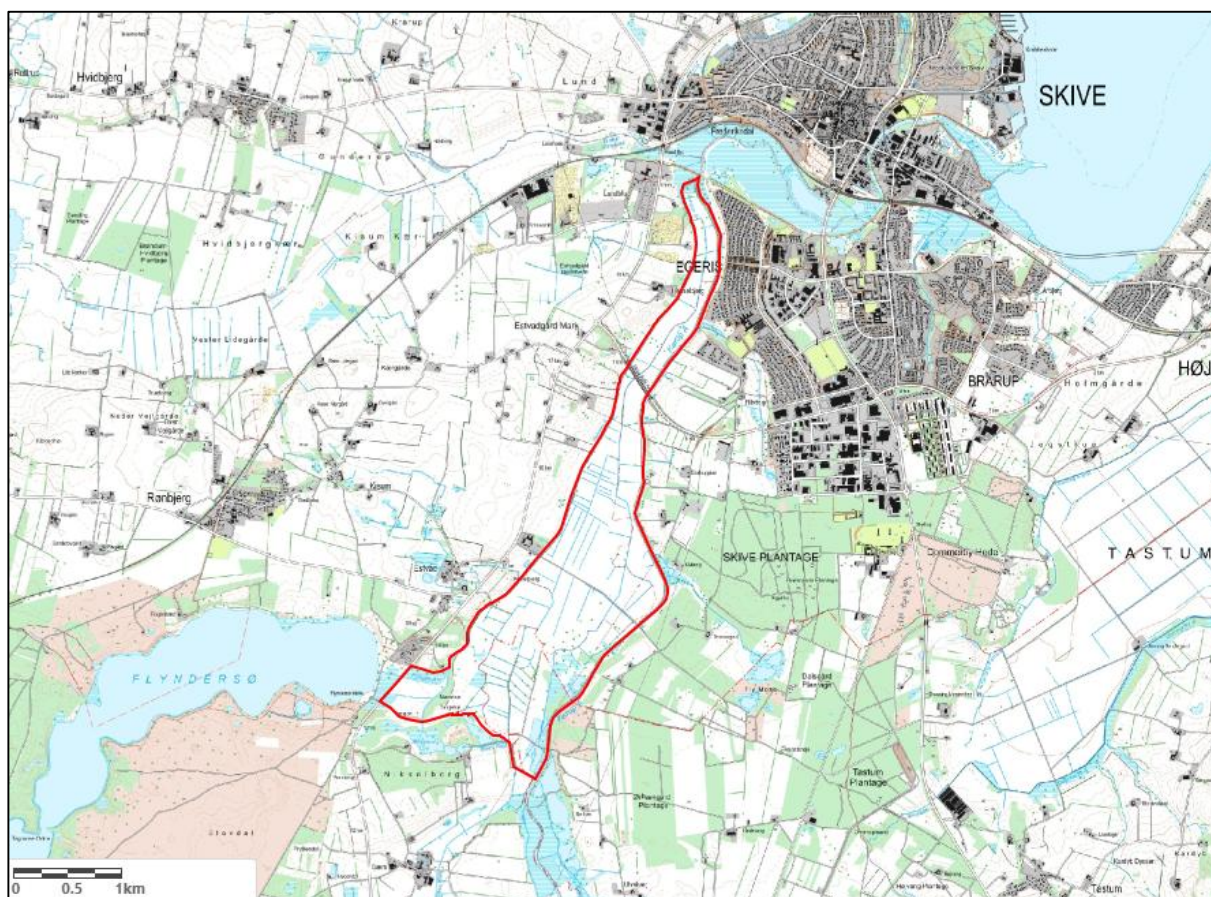
3. Nuværende forhold

3.1 Undersøgelsesområde

I forbindelse med udbuddet af nærværende forundersøgelse definerede Skive Kommune et undersøgelsesområde. Dvs. den geografiske udpegning, som der skulle tages udgangspunkt i.

Undersøgelsesområdet er beliggende i oplandet til Limfjorden (Hovedvandopland 1.2) i vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Undersøgelsesområdet er et areal på ca. 398 ha umiddelbart sydvest for Skive Centrum.

Undersøgelsesområdets geografiske beliggenhed og udstrækning ses på figur 3-1. Undersøgelsesområdet er beliggende umiddelbart syd for Skive by, og udgøres af den nordlige del af Skive Ådal. Området er afgrænset af Koholm Å mod vest, Skive-Karup Å mod øst og Nikkelborgsøerne mod syd. Umiddelbart opstrøms området i Koholm Å-systemet ligger Flyndersø.



Figur 3-1. På ovenstående kort er undersøgelsesområdet markeret med rød.

Undersøgelsesområdet udgøres primært af marker i omdrift. Dog er der – særligt i den sydlige del – en række ekstensivt udnyttede arealer, som enten afgræsses eller slås.

3.2 Projektområdet

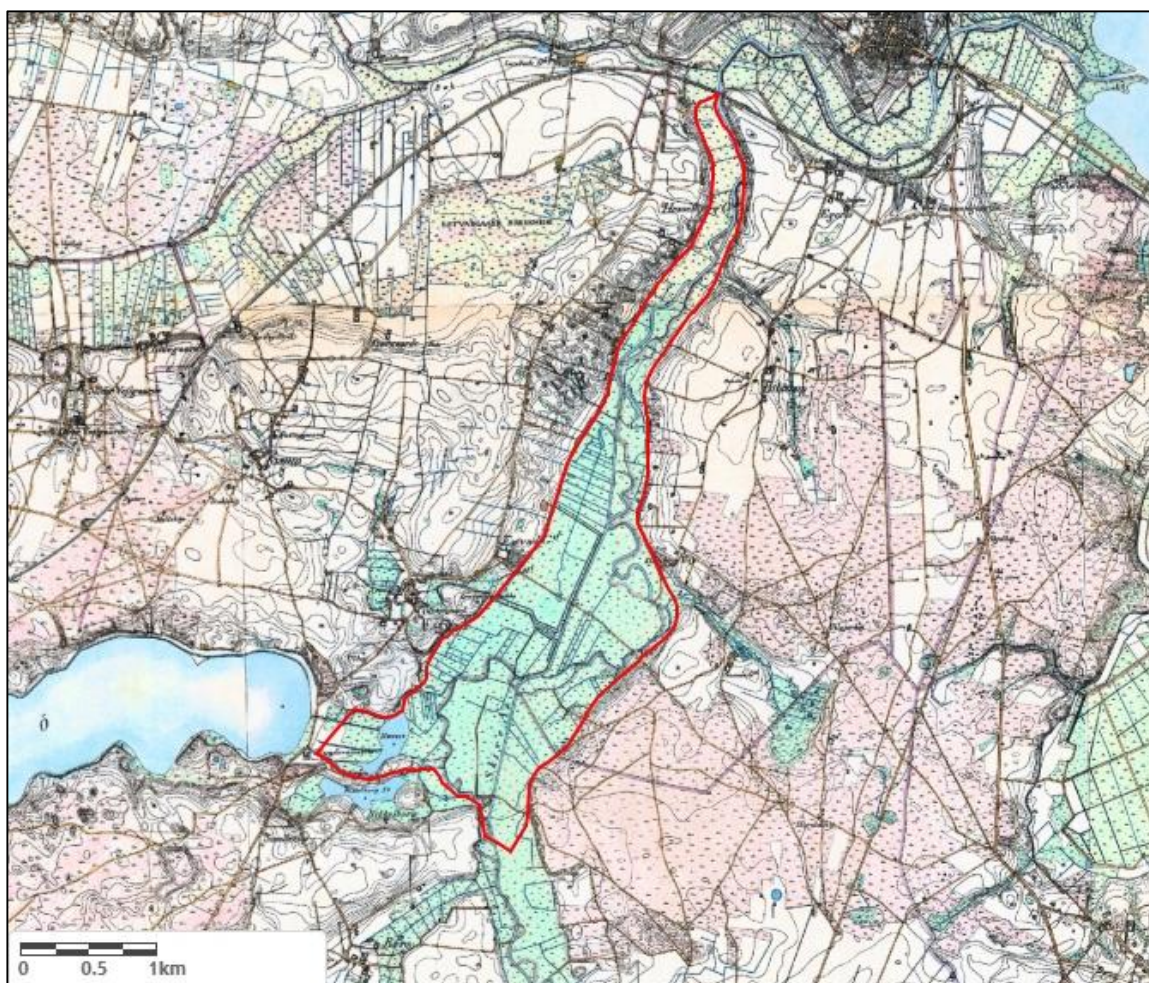
I forbindelse med den indledende gennemgang af området, de indledende beregninger samt en arrondering, blev der defineret et endeligt projektområde. Dette er 399 ha. I bilag 1 ses et luftfoto af projektområdet inkl. vandløbs- og stednavne.

Dette projektområde vil fremadrettet i rapporten danne grundlaget for samtlige beskrivelser og beregninger, og det er således dette, der tages udgangspunkt i frem mod en eventuel realisering.

3.2.1 Udviklingshistorik

I løbet af 1800-tallet oplevede man en stigende befolkningstilvækst i oplandet, hvilket medførte en øget efterspørgsel på fødevarer. Det blev derfor besluttet at intensivere landbrugsdriften i ådalen, og der blev efterfølgende etableret et netværk af grøfter og drænkkanaler, der i en periode sikrede tilstrækkelig afvanding af lavbundsarealerne til, at en intensiv landbrugsdrift kunne opretholdes.

På ældre kortmateriale ses, at der allerede i sidste halvdel af 1800-tallet var etableret en lang række afvandingskanaler i området, samt at Skive-Karup Å (Skive Å) var beliggende centralt i ådalen (figur 3-2).



Figur 3-2. Udsnit fra de høje målebordsblade fra området omkring projektet ved Skive-Karup Å (Kilde: Arealinfo.dk).

Den intensiverede afvanding af området medførte dog, at der i den efterfølgende årrække skete en betydelig sætning af jorden i området, i takt med, at tørvejorden i området blev omsat. I 1954 blev der derfor gennemført yderligere et afvandingsprojekt i ådalen, der var langt mere omfattende end de foregående. Afvandingsprojektet omfattede, foruden Skive-Karup Å mod øst, også Koholm Å mod vest og Bærs Bæk mod syd, samt et omfattende netværk af afvandingskanaler, der var forbundet med den nyetablerede pumpestation i den nordlige del af ådalen. Afvandingsprojektet fra 1954 danner rammerne for de nuværende hydrologiske forhold, hvor Skive-Karup Å løber i et kanaliseret forløb langs østsiden af ådalen, mens Koholm Å løber i et kanaliseret forløb langs vestsiden. I forbindelse med afvandingsprojektet blev der etableret et fælles landvindingslag, der i alt omfatter omkring 380 ha i ådalen. I dag afvandes området fortsat aktivt ved hjælp af pumpestationen, der er placeret nordligt i området, tæt ved sammenløbet mellem Skive-Karup Å og Koholm Å.

Gennem årene har der jævnligt været digebrud, og vandet fra de omkringliggende vandløb er således løbet ind i pumpelaget, hvilket har medvirket til, at der er blevet skabt en stor sø. Dette skete senest d. 3. marts 2020, hvorfra fotoet i figur 3-3 stammer.



Figur 3-3 Dronefoto af oversvømmelser ved digebrud d. 3. marts 2020 (Kilde: Poul Gravgaard, Formand for pumpelaget).

3.3 Opmålinger og højdemodel

3.3.1 Højdemodel

I forbindelse med projektet anvendes Danmarks terrænmodel (DTM/Terræn) med en opløsning på 0,4 m grid fra 2015. DHM/Terræn er en digital terrænmodel, der beskriver jordoverfladens topografi samt højde over havniveau. Genstande og objekter som eksempelvis træer, vegetation, huse og biler er fjernet fra modellen, så den beskriver den rå jordoverflade samt vandspejlet på søer, fjorde og hav.

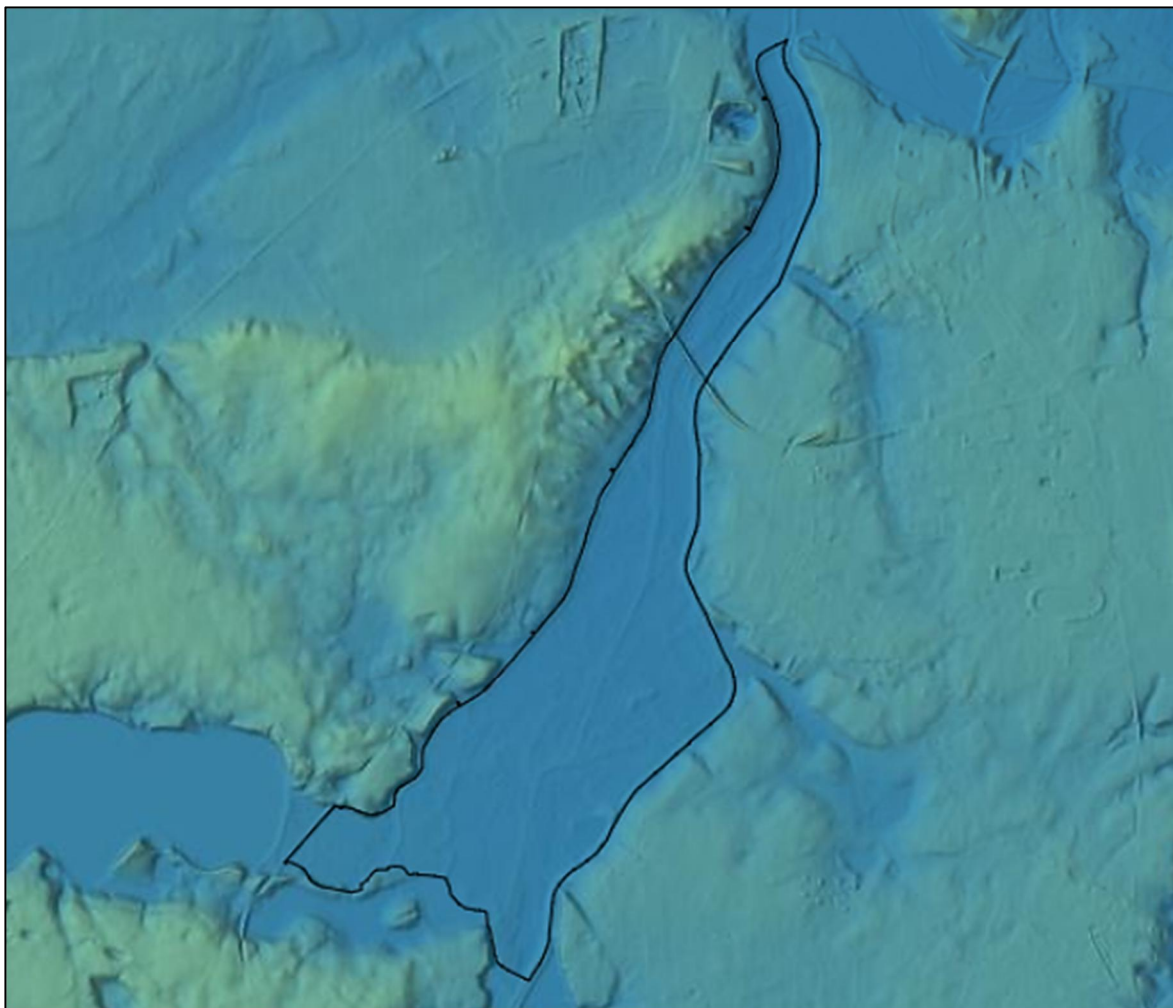
Terrænmodellen er indsamlet ved laserscanning fra fly i perioden 2014-2015. Punktskyen har en gennemsnitlig tæthed på 4-5 punkter/m² og modellen har en horisontal og vertikal nøjagtighed på hhv. 0,15 m samt 0,05 m. Terrænmodellen er downloadet via Scalgo Live, og arbejdet videre med i ArcGIS.

Grunden til, at det ikke er den seneste terrænmodel fra 2018, som er brugt er, at 2018 modellen ikke er korrigeret korrekt for området. I terrænmodellen fra 2018 fremstår særligt skovområdet i projektorådets sydøstlige ende, samt marken i den sydvestlige ende kunstigt takkede.

På figur 3-4 ses et farvegradueret udsnit af terrænmodellen fra 2015.

Som det fremgår, er ådalen relativt godt afgrænset. Derudover fremgår det også, at der er masser af små bakker og "knolde" i undersøgelsesområdet og i særdeleshed øst for dette.

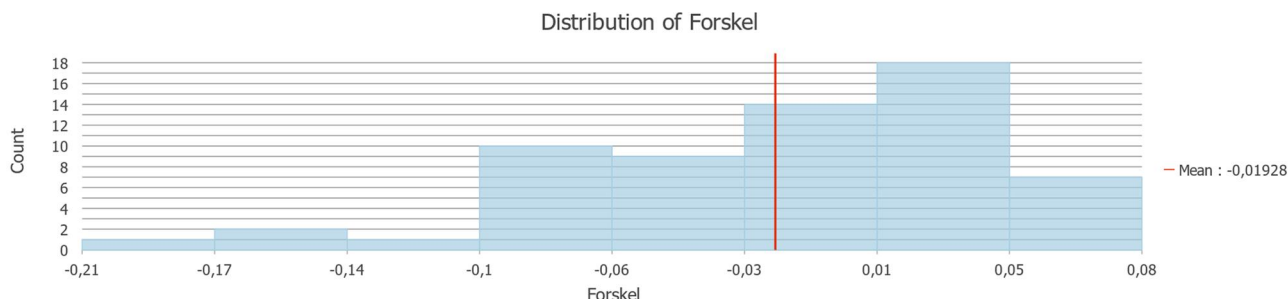
På trods af den høje målenøjagtighed på den nye digitale terrænmodel, har EnviDan A/S erfaret, at der ofte forekommer større middelfejl på højdekoten inden for naturområder med tæt græsvegetation. Det er derfor helt essentielt for de hydrologiske konsekvensberegninger, at terrænmodellen bliver verificeret indledningsvis. Forekommer der en større systematisk afvigelse på højdekoten, vil terrænmodellen blive justeret, så den bedst muligt afspejler terrænets faktiske kote.



Figur 3-4 Den sorte polygon angiver projektgrænsen. Baggrundskortet er terrænmodellen fra 2015.

Terrænmodellen er verificeret på baggrund af en feltopmåling, hvor 62 kontrolpunkter er opmålt med landmålerudstyr (RTK-GPS). De opmålte punkter er sammenholdt med højdemodellen, og der er beregnet en gennemsnitlig middelfejl (forekommer en systematisk middelfejl på mere end 5 cm, justeres terrænmodellen).

Kontrollen af nærværende projektområde viste en mindre gennemsnitlig afvigelse på 0,02 m, hvorfor terrænmodellen ikke er justeret (figur 3-5).



Figur 3-5. Forskel mellem opmålt terræn og den angivne kote i Geodatastyrelsens 0,4 m terrænmodel (DTM/Terræn 0,4 m grid, 2015. Downloadet via Scalgo Live).

3.3.2 Opmåling

I forbindelse med det indledende feltarbejde er der foretaget en opmåling i undersøgelsesområdet. Opmålingen omfatter relevante vandspejl, vandløb/grøfter samt alle synlige brønde og drænuudløb. Derudover er der som beskrevet i forrige afsnit foretaget en række punktmålinger, med det formål at verificere højdemodellen. Alle koter nævnt i rapporten er angivet i DVR90 medmindre andet specifikt nævnes.

I forhold til vandløbene er der anvendt opmålinger og regulativdata udleveret af Skive Kommune. Der foreligger en opmåling af Karup Å og Koholm Å fra 2015 og en opmåling af Bærs Bæk fra 2014 samt delopmåling fra 2019.

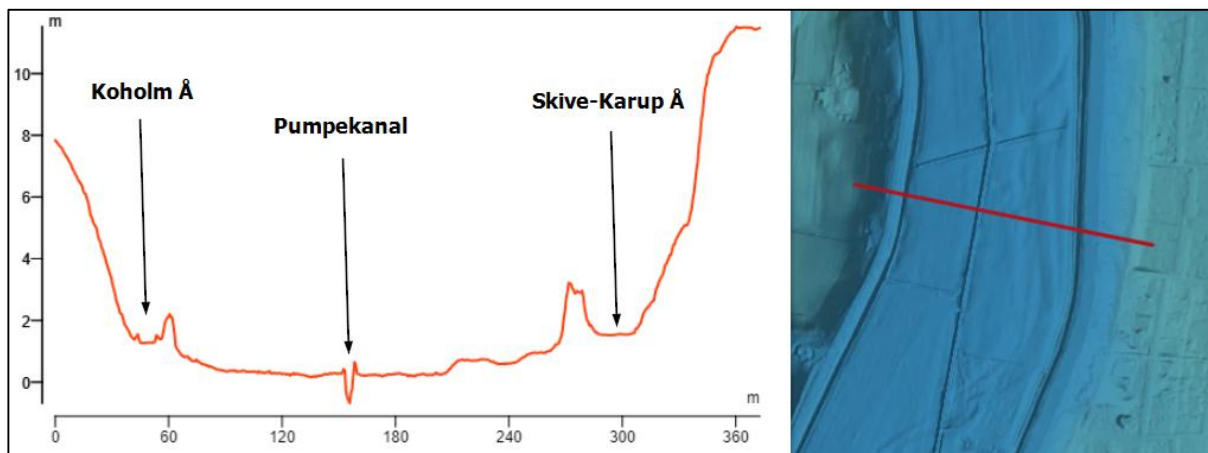
3.4 Vandløbsforhold

Undersøgelsesområdet er beliggende i den nederste del af Karup Å-systemet.

Koholm Å og Skive-Karup Å udgør henholdsvis den vestlige og østlige grænse for undersøgelsesområdet (figur 3-6). Koholm Å udløber fra Flyndersø og løber parallelt med undersøgelsesområdet indtil den løber sammen med Skive-Karup Å. På strækningen fra Flyndersø til udløbet i Skive-Karup Å findes en række mindre tilløb til Koholm Å. I den sydlige del af området løber Bærs Bæk og Fly Kanal sammen, umiddelbart opstrøms Nikkelborgsøerne, hvorefter Bærs Bæk gennemløber Nikkelborgsøerne og løber ud i Koholm Å. Kisum-Estvad Bæk løber ligeledes til Koholm Å lidt syd for Estvadgård. På den østlige side af undersøgelsesområdet løber en række mindre tilløb til Skive-Karup Å. Det drejer sig bl.a. om Svansø Bæk, som afvander Fly Mose samt Bilstrup Bæk, der starter ved Skive Plantage.

Størstedelen af undersøgelsesområdet er systematisk drænet ved hjælp af et netværk af dræn og afvandingsgrøfter, som er koblet til en pumpe. Afvandingsgrøfterne leder drænvandet ud til en hovedkanal (to hovedkanaler i den sydlige del af undersøgelsesområdet), som løber centralt gennem undersøgelsesområdet. Hovedkanalen ender ved pumpestationen i den nordlige del af undersøgelsesområdet, hvorfra drænvandet løftes ca. 2,5 m til udløb i Koholm Å.

Da terrænet i størstedelen af undersøgelsesområdet (pumpelaget) ligger lavere end det respektive vandspejl i Koholm Å og Skive-Karup Å, findes der ikke passive til-/afløb fra pumpelaget til vandløbene. Det er derfor nødvendigt at bortpumpe vandet aktivt fra området.



Figur 3-6 Tværsnit i terrænmodellen på tværs af projektområdets nordlige del. Y-aksen angiver koten og X-aksen afstanden. X-aksen starter i vest og bevæger sig østover.

Der findes ingen registrerede vandløb inden for pumpelaget, men der findes en lang række afvandsgrøfter og rørlagte dræn, der er forbundet med pumpestationen via en central dræncanal (jf. afsnit 3.2.1). Da grøfterne er udgravet med henblik på at sikre maksimal afvanding af arealerne, er de fysiske forhold ringe og størstedelen af grøfterne er tilgroet og har svingende vandføring over året.

I de følgende gennemgås de enkelte vandløb i og omkring projektområdet – deres beliggenhed fremgår af bilag 1.

Skive-Karup Å

Skive-Karup Å udgør den østlige grænse for området, og er på den nederste strækning et stort vandløb, der langs undersøgelsesområdet er mere end 25 meter bredt på flere strækninger. Vandløbet er karakteriseret ved et kanaliseret og inddiget forløb, og den fysiske variation på strækningen er generelt ringe og vandløbet bærer præg af omfattende sandvandring. Skive Kommune må derfor jævnligt foretage opgravning af sediment på den nederste strækning af Skive-Karup Å, inden udløbet i Skive Fjord. Den fysiske variation, der findes i vandløbet, udgøres overvejende af vandløbsvegetation, der dog kun optræder sparsomt på strækningen.

Skive-Karup Å er et beskyttet, offentligt vandløb.

Koholm Å

Koholm Å har sin begyndelse ved udløbet af Flyndersø og forløber langs den vestlige side af vådområdet adskilt af et dige, hvorefter Koholm Å løber ud i Skive Å. Åen er langs undersøgelsesområdet omkring 10 meter bredt (figur 3-7) og vandet udgøres primært af "søvand" dvs. vand der i sommerhalvåret opnår høje temperatur samt har et stort indhold af alger.

Koholm Å blev etableret i forbindelse med den seneste store regulering af Skive-Karup Å, og har ligesom Skive-Karup Å et inddiget, kanaliseret forløb. De fysiske forhold i vandløbet er ringe og vandkvaliteten i Koholm Å er i høj grad præget af Flyndersø, og vandet er ofte grønt i sommerperioden på grund af tilførslen fra søen, hvor der jævnligt forekommer algeopblomstringer.

Koholm Å er et beskyttet, offentligt vandløb, hvis økologiske tilstand er ukendt. DVFI for vandløbet er i 2015 målt til 4, svarende til en noget forringet biologisk vandløbskvalitet ved stationen i Bærs Bæk 100 meters nedstrøms Nikkelborg Sø samt ved stationen i Koholm Å ca. 100 meter nedstrøms Flyndersø. I

henhold til Vandområdeplan 2015-21 og 2021-27 opfylder Koholm Å ikke målsætningen om god økologisk tilstand.



Figur 3-7 Koholm Å langs projektområdet.

Kisum-Estvad Bæk

Kisum-Estvad Bæk løber fra vest mod den sydlige del af området og løber til Koholm Å i station 1.912. De fysiske forhold i det mindre vandløb har en rimelig fysisk variation på størstedelen af strækningen, men vandløbet vurderes at have gavn af restaurering med sten/grus på mindre strækninger.

Bærs Bæk

Bærs Bæk løber til den sydlige del af området og løber til Koholm Å i station 712. Bærs Bæk er karakteriseret ved et kanaliseret forløb. Den fysiske variation i vandløbet er relativt ringe.

Bærs Bæk er et offentligt og beskyttet vandløb.

Fly Kanal

Fly Kanal løber også til den sydlige del af området. Fly Kanal kan betegnes som et kunstigt anlagt vandløb/kanal og er ligesom Bærs Bæk karakteriseret ved et kanaliseret forløb. Fly Kanal afvander Fly Enge, der er beliggende sydøst for undersøgelsesområdet, på østsiden af Skive-Karup Å. Vandløbet er rørlagt under Skive-Karup Å og løber herfra til Bærs Bæk. Den fysiske variation i vandløbet er relativt ringe.



Figur 3-8 Den sydlige del af projektområdet inkl. vandløbsnavne. Mod øst ses udløbet fra Flyndersø.

Hovedkanalen i pumpelaget

Den centrale kanal i pumpelaget er en forholdsvis stillestående kanal, der er beliggende dybt under terræn, og som er afskåret fra det øvrige vandløbssystem, da pumpestationen udgør en totalspærring. Desuden skifter vandløbet hele tiden med pumpedriften så der til tider er stillestående vand og til tider langsomt flydende vand. Kanalen er dog omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3.

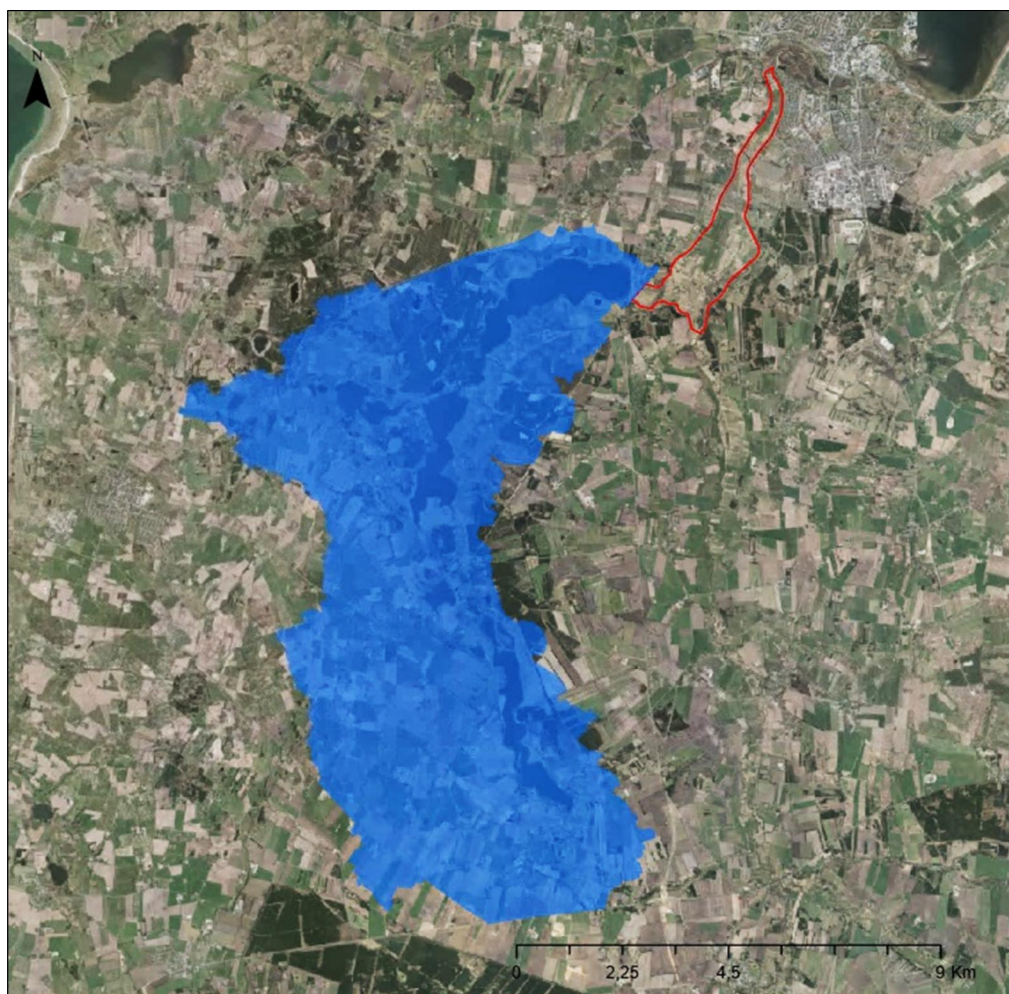
3.5 Hydrologiske forhold

3.5.1 Oplande

Det samlede opland til den nedstrøms grænse i undersøgelsesområdet er ca. 714 km², og deri indgår både oplandet til Flynder Sø (7741 ha ved indløb til projektområde) samt oplandet til Karup Å (588 km²). I projektet indgår kun vandløbsoplandet fra sydvest, som også er oplandet til Flynder Sø. Der forekommer også et vandløbsopland fra Bærs Bæk, Fly Kanal og Kisum-Estvad Bæk. Vandet fra disse vandløb kan dog ikke inddrages i stofberegningerne, hvorfor de ikke indgår på figuren. Grundet

det faktum, at der er afskærende vandløb overalt langs projektranden, er der ikke noget direkte opland.

På figur 3-9 ses vandløbsoplandet til projektområdets vestligste grænse, hvor størstedelen af oplandet udgøres af oplandet til Flynder Sø. Det bemærkes, at vandløbsoplandet til indløbet i Flynder Sø estimeres til ca. 40 km² oplandet ved udløbet fra Flynder Sø estimeres til 77 km².



Figur 3-9 Vandløbsopland til projektområdet angivet med blåprojektområdet er angivet med rød.

I Tabel 3-1 opsummeres arealet af de enkelte oplande til projektområdet.

Tabel 3-1 Oplandstyper.

Oplandstype	Areal (ha)
Samlet opland (nedstrøms rand)	71.415
Vandløbsopland – Indløb Flynder Sø	3.983
Vandløbsopland – Udløb Flynder Sø	7.725
Vandløbsopland ved indløb til projektområde	7.741

3.5.2 Afstrømning

I tabel 3-2 ses karakteristiske afstrømninger for Koholm Å og Bærs Bæk, baseret på målestation nr. 200021 i Koholm Å ved Flyndersø mølle.

Tabel 3-2. De karakteristiske afstrømninger for Koholm Å og Bærs Bæk samt den beregnede vandføring ved indløb til projektområdet.

	Afstrømning (l/s/km ²)	Vandføring i Koholm Å v. indløb i projektområde (l/s)	Bærs Bæk ved indløb i projektområdet
Sommermiddel	12,9	998	392
Årsmiddel	15,5	1.200	471
Vintermiddel	18,1	1.401	550
Vinter median maksimum	26,1	2.020	793
5-års maks	33,2	2.570	1.009

I forhold til Skive-Karup Å, fremgår vandføringen af Tabel 3-3

Tabel 3-3 Den beregnede vandføring ved Nørkær Bro og umiddelbart nedstrøms sammenløbet mellem Karup Å og Koholm Å.

Karakteristisk vandføring	Nørkær Bro (l/s)	Umiddelbart i Karup Å nedstrøms undersøgelsesområde (l/s)
Årsmiddel	7.317	10.185
Minimum	3.492	4.861
Maks (1986-2010)	19.103	26.591
Sommermiddel	6.029	8.392

3.5.3 Manningtal

Modstanden i vandløbet angives af et Manningtal, som er en samlet betegnelse for modstand fra bl.a. grøde, sten, mæandring osv. Manningtallet varierer over året i takt med grødens vækst og nedbrydelse. Manningtallet for Koholm Å og Bærs Bæk er angivet i tabel 3-4.

Tabel 3-4. Manningtal for Koholm Å og Bærs Bæk.

Afstrømningshændelser	Koholm Å	Bærs Bæk
Sommermiddel	15	15
Vintermiddel, medianmaks, 5-års maks	20	15

3.6 Afvandingsforhold

3.6.1 Modelopsætning

De eksisterende afvandingsforhold er beregnet i det stationære beregningsprogram VASP. Modelopsætningen tager udgangspunkt i en opmåling af Koholm Å fra 2015 og en opmåling af Bærs Bæk fra 2014 samt delopmåling fra 2019.

Vandføringen i modellen stammer fra en målestation nr. 200021 i Koholm Å ved Flyndersø mølle, indeholdende vandføringer for 35 år i perioden 1975-2018.

I bilag 2 findes et længdeprofil af de nuværende forhold i Koholm Å (inkl. beregnede vandspejle). I bilag 3 findes tilsvarende for Bærs Bæk.

Beregnete vandspejl fra VASP er overført til GIS software for de to vandløb.



Figur 3-10 Oversigt over grøfter (lyseblå) og de to vandløb Koholm Å og Bærs Bæk (mørkeblå).

For beregninger af nuværende afvandingsforhold er der taget udgangspunkt i, at det meste af projektområdet pumpes tørt. Der findes ikke opmåling af grøfterne og det vil være et meget stort arbejde at opstille en hydraulisk model for alle disse, så vandstanden er i stedet vurderet fra den nationale terrænmodel. Ved laserscanning vil vandspejlet i bl.a. grøfter reflektere laserstrålen og derved fremgå af

højdemodellen. Vandspejlet (koten fra højdemodellen) er trukket ud langs de fleste af grøfterne (se figur 3-10) og er uændret i de forskellige afstrømningshændelser, da det antages, at pumpen kan følge med i større afstrømninger. Der er diger mellem vandløbene (Koholm Å og Karup Å) og pumpelaget, så vandstanden i vandløbene ligger 1-2 m over vandstanden i pumpelaget. Derfor er vandstanden fra vandløbene ikke benyttet til beregning af afvandingen. Kun i det sydvestlige hjørne, hvor Bærs Bæk og Koholm Å løber sammen er vandstand beregnet i VASP benyttet til at lave afvandingskort.

Efterfølgende er der beregnet afvandingsklasser med 25 cm intervaller. Afvandingsklassekortene er beregnet med en antagelse om, at det øvre grundvandsspejl er i ligevægt med vandspejlkoten i grøfterne, og at der er en gradient på grundvandsspejlet væk fra vandløbet på 0 ‰.

Det faktum, at vandstanden i Koholm Å og Karup Å står 1-2 m højere end vandstanden i det pumpede område vil skabe en gradient i vandspejlet og trykvand vil presses ud af ved skræntfoden. Dette er observeret i området. For at tage højde for trykvandet er afvandingen langs skrænten reduceret, dvs. vandspejlet ligger højere end i den nærmeste grøft.

3.6.2 Afvandingstilstanden

Afvandingstilstanden er beskrevet ved hjælp af følgende 7 afvandingsklasser:

- Vand på terræn.
- "Sump": Arealerne med terræn der ligger fra 0 - 25 cm over det øvre grundvandsspejl.
- "Våd eng": Arealer med terræn der ligger 25 - 50 cm over det øvre grundvandsspejl. Arealerne vil periodevist kunne anvendes til græsning.
- "Fugtig eng": Arealer med terræn ligger mellem 50 - 75 cm over øvre grundvandsspejl. Arealerne kan anvendes til græsning, og i tørre somre vil der være mulighed for høslæt.
- "Tør eng": Arealer med terræn, der er ligger 75 - 100 cm over det øvre grundvandsspejl. Arealerne kan anvendes til græsning og høslæt.
- "Tør mark": Arealer med terræn, der er ligger 100 - 125 cm over det øvre grundvandsspejl. Arealerne kan anvendes til græsning og høslæt og i de fleste tilfælde også som omdriftsarealer.
- Arealer med terræn, der ligger mere end 1,25 m over det øvre grundvandsspejl. Arealerne ligger så højt at det er muligt at dræne i en dybde af 1,25 m til vandløbets middel vandspejl.

Den eksisterende afvandingstilstand i undersøgelsesområdet er vist på oversigtskort i bilag 4, 5 og 6 for hhv. en sommermiddel-, en vintermiddel- og en vinter medianmaksimumssituation. Derudover fremgår arealopgørelsen på afvandingsklasser i tabel 3-5 for en sommermiddelsituation.

Tabel 3-5. Fordelingen af de eksisterende afvandingsklasser indenfor projektområdet for en sommermiddelsituation.

Afvandingsklasse	Areal (ha)
Vand på terræn (frit vandspejl)	5
Sump (afvandingsdybde 0 – 25 cm)	12
Våd eng (afvandingsdybde 25 – 50 cm)	29
Fugtig eng (afvandingsdybde 50 - 75 cm)	81
Tør eng (afvandingsdybde 75 – 100 cm)	116
Tør mark (afvandingsdybde 100 – 125 cm)	82
Mark (afvandingsdybde >1,25 m)	74
I alt	399

3.7 Arealanvendelse

Arealanvendelsen i projektområdet er generelt intensiv. Den eksisterende arealanvendelse i det endelige projektområde, beskrevet ud fra Marker2019-temaet, er:

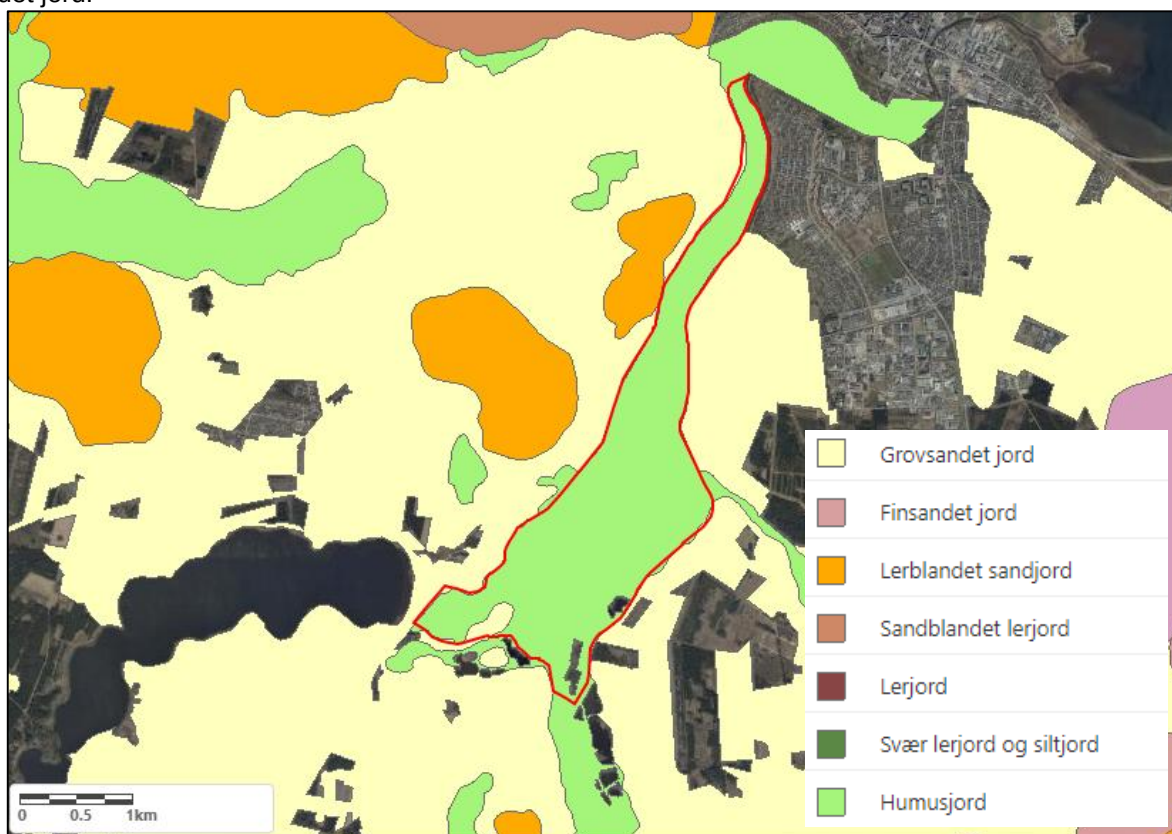
- 109 ha er agerjord i omdrift
- 7 ha er agerjord der ligger brak
- 162 ha er vedvarende græs
- 121 ha er natur, samt arealer der ikke indgår i de øvrige kategorier

3.8 Geologi

Området omkring Skive-Karup Å er dannet i slutningen af seneste istid (Weichsel), hvor store mængder smeltevand fra Midtjylland passerede området ved Skive Fjord på vej mod Limfjorden. Da afsmeltningen med tiden blev mere lokal opstod det karakteristiske morænelandskab øst for Skive, hvor det strømmende smeltevand har formet bakkelandskabet og skåret markante kløfter i skrænterne ud mod fjordene. I undersøgelsesområdet, sydvest for Skive, er det derimod smeltevandet, der har udformet landskabet og har dannet smeltevanddale. Da Skive Fjord blev befriet for isen, bugtede Karup Å sig nordpå til fjorden og dannede derved Skive ådal, hvorfor jordarterne i ådalen overvejende har oprindelse i marint sand og ler, som blev dannet, da stenalderhavet trak sig tilbage. Det dengang slyngede forløb af Skive-Karup Å medførte med tiden, at dele af vandløbet groede til, hvorved der opstod større moseområder, samt mindre søer og våde enge. Jordbundsforhold

3.8.1 Jordbundstyper

I figur 3-11 ses et jordartskort for projektområdet. Som det fremgår af figuren, består langt størstedelen af projektområdet af jordtypen humusjord, hvor der ses enkelte arealer mod sydvest med grovsandet jord.



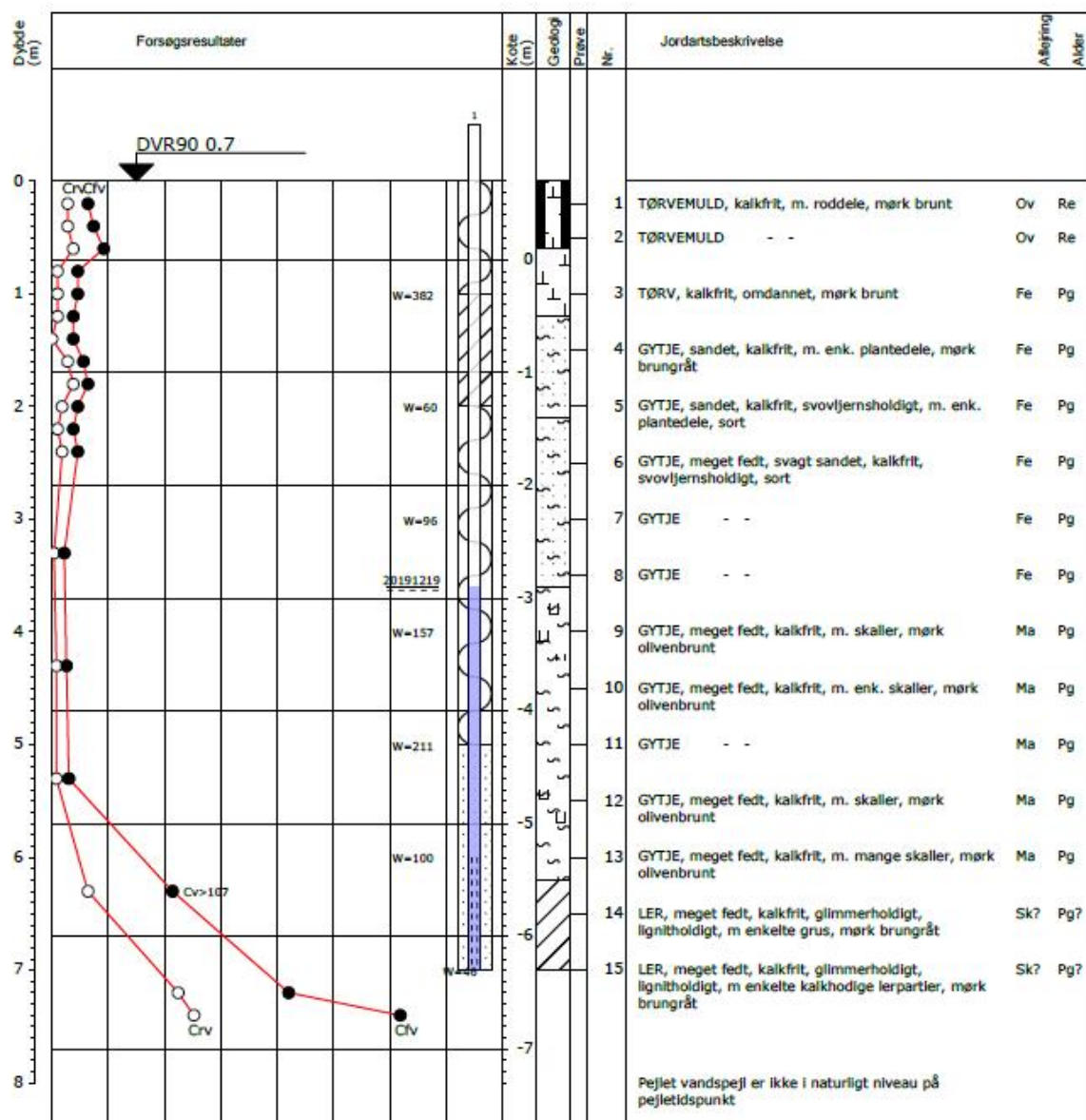
Figur 3-11. Udpegning af jordbundstyperne i undersøgelsesområdet, hvor undersøgelsesområdet er markeret med rød.

3.8.2 Geotekniske undersøgelser

I forbindelse med nærværende forundersøgelse er der gennemført en række boringer. Både for at få et kendskab til jordbunden, men i overvejende grad også for at få mere viden om digets opbygning og stabilitet. Den geotekniske undersøgelse er udført af GEO og fremgår af bilag 7.

I boringerne, der er udført i de eksisterende diger, er der under digefylden truffet postglaciale aflejringer, der fortrinsvist er stærkt sætningsgivende. Med dybden er der truffet meget fedt ler af palæogen oprindelse (plastisk ler).

Der er desuden en boring midt i ådalen ved Ringvejsbroen. Denne vurderes umiddelbart som repræsentativ for sammensætning i de centrale dele af pumpelaget. Her er der ca. 6 m tørv og gytje (figur 3-12).

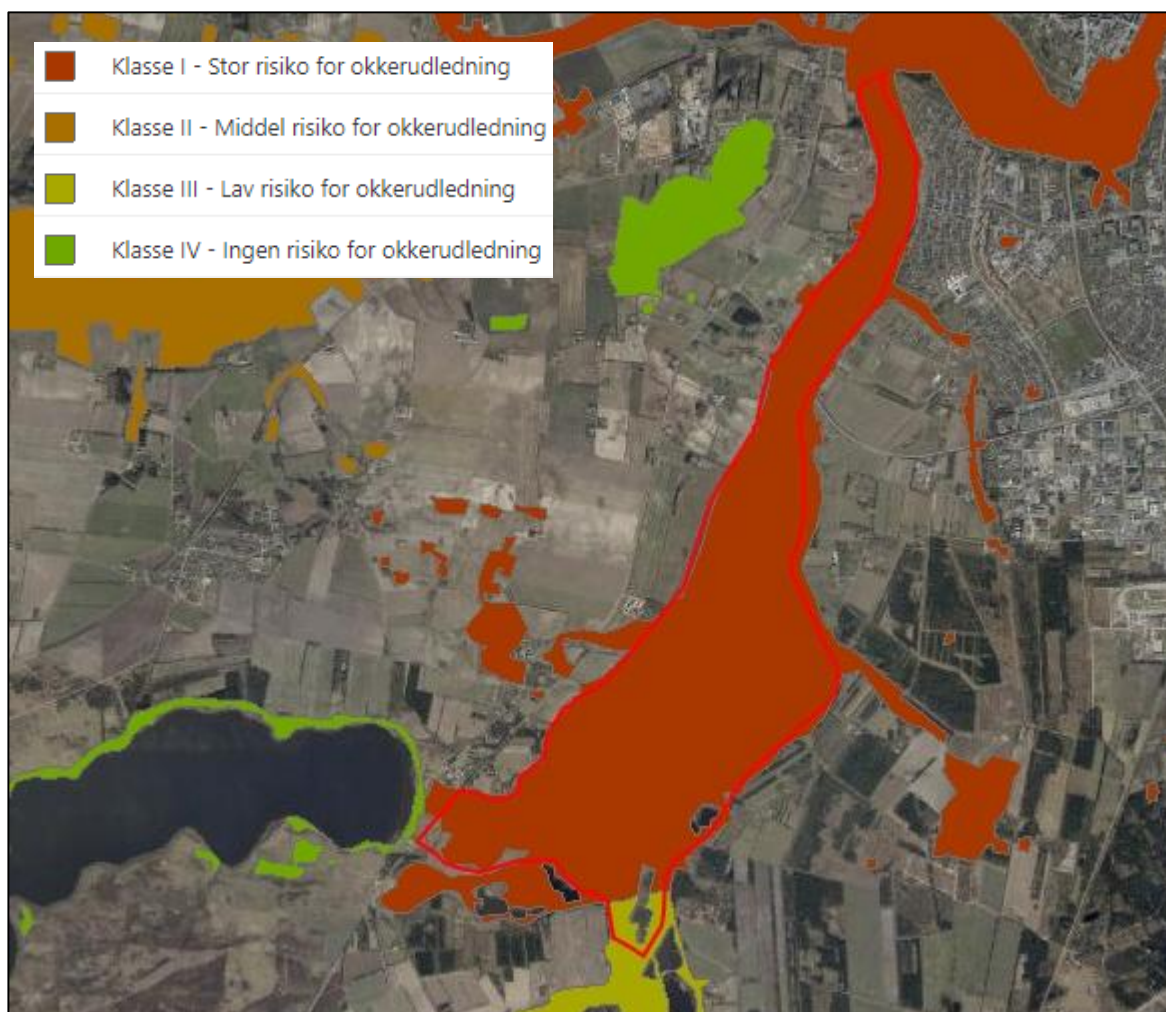


Figur 3-12 Boreprofil af boring centralt i ådalen ved Ringvejsbroen. Udsnit fra bilag 7.

Foruden de udførte borer, foreligger der også en geoteknisk rapport fra dengang broen blev opført. Denne rapport fremgår af bilag 8. Denne understøtter den beskrevne jordbund med meget sætningsgivende jordlag med højt organisk indhold.

3.8.3 Okker

På baggrund af okkerkortlægningen i arealinfo.dk fremgår det, at hele undersøgelsesområdet er klassificeret som klasse I, hvilket indikerer, at der er en potentiel stor risiko for okkerudledning i hele undersøgelsesområdet (figur 3-13).



Figur 3-13 Udpegning af okkerkortlægning indenfor undersøgelsesområdet, hvor Klasse I (brun), indikerer en stor risiko for okkerudledning. Selve undersøgelsesområdet er markeret med rød.

3.9 Stofberegninger

Et af hovedelementerne i vådområdeprojekter er beregninger af stoftransporten til og fra området. Dette afsnit beskæftiger sig med stofbalancerne under de nuværende forhold. Resultaterne heraf vil sidenhen blive anvendt til en sammenligning med den beregnede stoftransport som følge en projekteralisering.

3.9.1 **Kvælstof**

En vigtig forudsætning for en vurdering af kvælstoffjernelsen i et område er kendskab til kvælstoftransporten fra oplandet og til selve undersøgelsesområdet. Beregningerne er angivet som en gennemsnitlig transport af kvælstof til det kommende vådområde.

Til at udregne vandbalancen til brug i N-regnearket er der anvendt fremgangsmåden beskrevet i Teknisk anvisning nr. 19 (Hoffman et al., 2005). Den gennemsnitlige årlige nedbør er estimeret til 750 mm/år baseret på DMIs griddata for den 10 årige periode 1990 – 2000, og den årlige korrigerede nedbør er estimeret til 908 mm (korrektionsfaktorer angivet i Teknisk Rapport 98-10 (DMI, 1998)). Den aktuelle fordampning er angivet til 435 mm i Teknisk anvisning nr. 19 (Hoffman et al., 2005). Vandbalancen kan således beregnes til 473 mm/år. Denne værdi er således anvendt til at beregne kvælstoftilførslen til området. Til sammenligning kan vandbalancen for området beregnes til 513 mm/år baseret på afstrømningskarakteristikken fra målestationen DDH. 20.14 ved udløbet fra Flynder Sø.

Ved beregning af den årlige kvælstofbelastning til projektområdet, er der taget udgangspunkt i nedenstående formel:

$$N_{tab} = 1,124 \times \exp (-3,080 + 0,758 \times \ln(A) - 0,0030 \times S + 0,0249 \times D)$$

hvor N_{tab} = det gennemsnitlige årlige kvælstoftab per hektar nedsivningsområde

A = vandbalancen (nettonedbørsoverskuddet) i mm/år for nedsivningsområdet

D = andelen af dyrket areal i % for nedsivningsområdet

S = andelen af sandjord i % for nedsivningsområdet

Vandløbsoplandet til projektområdet fremgår af figur 3-9. Det samlede vandløbsopland til projektområdet er 7741 ha.

Det fremgår af jordbundskortlægningen, at cirka 70 % af vandløbsoplandet består af sandede jordarter (baseret på DJF-jordtypekortet (2014), downloadet via Styrelsen for dataforsyning og Effektivisering) og derudover udgør andelen af dyrket jord i vandløbsoplandet ca. 60 % (baseret på Marker2019 temaet, downloadet via Styrelsen for dataforsyning og Effektivisering).

Udløbet fra Flynder Sø ligger umiddelbart opstrøms Koholm Ås indløb til projektområdet. Eftersom stort set hele vandløbsoplandet til Koholm Å ved projektgrænsen er en del af oplandet til Flynder Sø, forventes kvælstoftilførslen til projektområdet at være reduceret i forhold til den kvælstoftilførsel der kan beregnes fra vandløbsoplandet i N-regnearket. I den tekniske forundersøgelse udført tidligere (Alectia, 2017) er det beskrevet, hvordan den forventede kvælstoffjernelse i Flynder Sø estimeres. Samlet forventes der overordnet at blive ledt i størrelsesordenen 143.871 kg N/år til Flynder Sø fra oplandet (baseret på beregning i N-regnearket), og der fjernes 34.409 kg i Flynder Sø (Alectia, 2017). Derfor forventes kvælstoftilførslen fra vandløbsoplandet til projektområdet at være 109.462 kg N/år.

På denne baggrund kan kvælstoftransporten til området samt landbrugsbidraget for de nuværende forhold opgøres som vist i tabel 3-6, og den fremgår ligeledes af bilag 10. Det bemærkes, at i tabel 3-5 er effekten af Flynder Sø fratrasket.

Tabel 3-6. Den beregnede kvælstoftransport til projektområdet efter at effekten fra Flynder Sø er fratrasket.

Kvælstoftab	Nuværende forhold
Kvælstoftab pr ha vandløbsopland (kg N/ha/år)*	14
Årligt tab af kvælstof fra vandløbsoplandet til projektområdet (kg N/år)	109.462
Årlig N-udvaskning (landbrugsbidrag)	7.028

* Efter fjernelsen i Flynder Sø

3.9.2 Fosfor

I forbindelse med vådområdeprojekter er der en potentiel risiko for, at der frigives fosfor når jordmatri-
cen vandmættes. Derfor er der i forbindelse med nærværende projekt udtaget 154 jordprøver indenfor
det arealer der dækkes af det endelige projektområde i den oprindelige forundersøgelse. Der er i for-
bindelse med denne opdatering af forundersøgelsen udtaget yderligere 38 jord- og volumenprøver,
hvor der på baggrund af dette er gennemført beregninger af fosforbalancen i området. Prøverne er ta-
get med udgangspunkt i det gridnet, som fremgår af figur 3-14.



Figur 3-14. De gule polygoner angiver de 38 fosforfelter, mens de røde punkter angiver lokaliteten for selve jordprøven. Af-
grænsningen af det endelige projektområde er markeret med rødt.

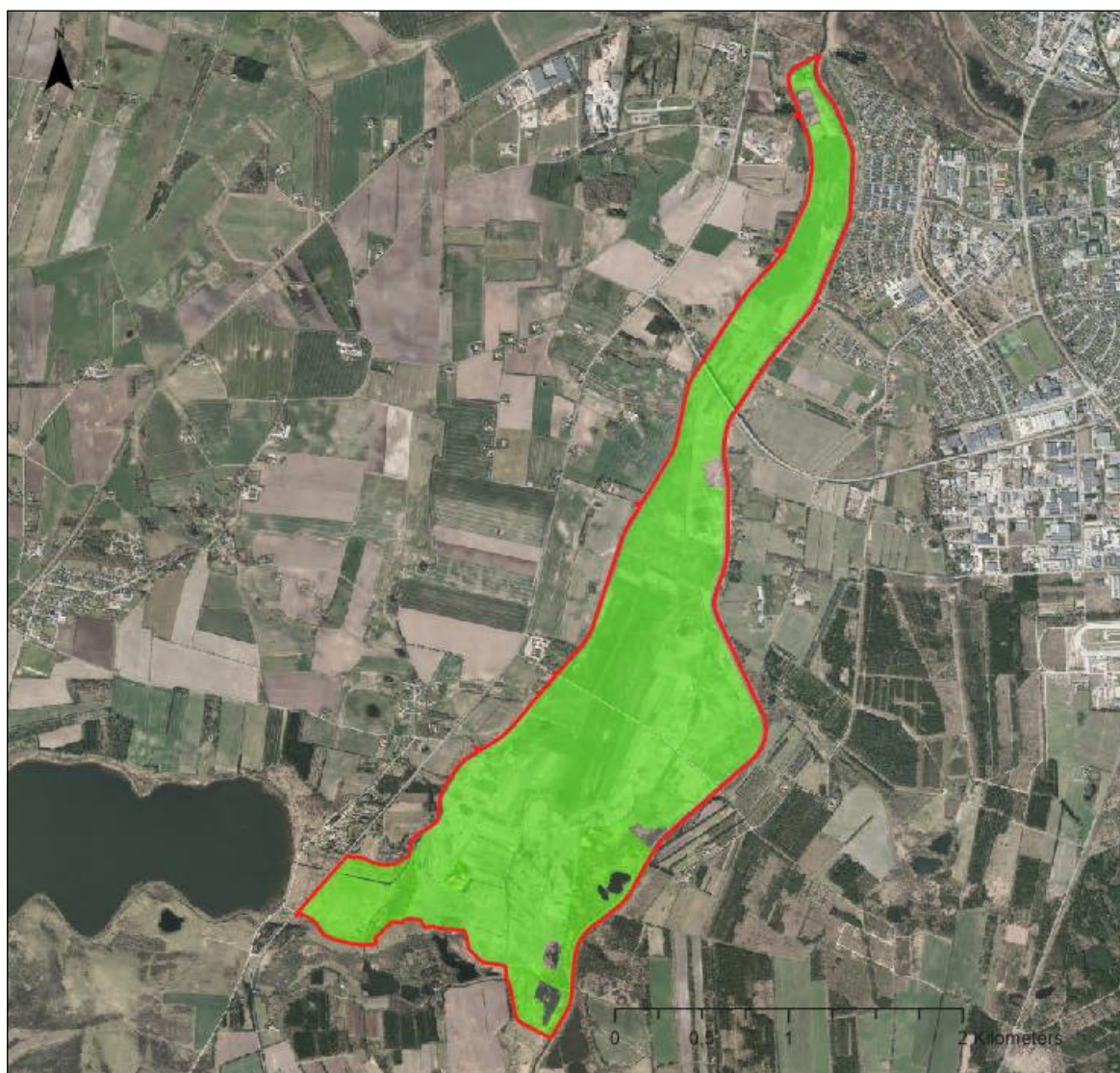
Indenfor hvert grid er der foretaget en jordprofilbeskrivelse til 1 meters dybde, samt udtaget en prøve
til volumenvægt-bestemmelse. Volumenprøverne er udtaget med et 35 cm volumenbord fra Eijkel-
kamp, og jordkernens eksakte længde er målt i felten. Jordprøverne til analyse fokuserer på de øver-
ste 0-30 cm af jorden. Der er i hvert grid taget 16 delprøver fordelt jævnt ud over området. Disse blan-
des til en samlet prøve, der sendes til analyse. I forbindelse med analysen af prøverne, er Eurofins
A/S anvendt i forundersøgelsen.

Der er en del vanddækkede arealer indenfor det endelige projektområde, og samtidig er der rundt
langs hele projektranden et eksisterende dige. Både vanddækkede arealer og digearealer indgår ikke i

beregningen af fosforbalancen, og disse summer op til samlet 47 ha. Det betyder, at det areal der indgår i beregning af fosforbalancen, summer til samlet 353 ha. I figur 3-15 ses en oversigt over arealet, som indgår i beregningen af fosforbalancen.

Resultaterne af prøvetagningen fremgår af bilag 11.

Til beregning af risikoen for fosforfrigivelse er nettonedbøren benyttet. Denne beregnes som angivet i P-regnearket, hvor årlig nedbør er fastlagt til 750 mm, som beskrevet for kvælstofberegningerne ovenfor. Den potentielle fordampning er fastlagt ud fra DMIs tekniske rapport 02-03 til 570 mm, og nettonedbøren beregnes således i P-arket til at være 338 mm/år. Nettonedbøren er beregnet for den 10-årige periode 1990 – 2000.



Figur 3-15 Oversigt over arealer, som indgår i beregningen af fosforbalancen er markeret med grøn. Det endelige projektområde er markeret med rød.

3.9.3 **Kulstof**

Dræned jord med et højt indhold af organisk materiale har en stor udledning af drivhusgasser. Generelt har arealer i omdrift en høj årlig udledning, mens dræned permanente græsarealer har en lavere, men dog betydelig udledning. En udtagning af disse arealer i kombination med en forringelse af

afvandingen, vil reducere drivhusgasudledningen. Vådområder er således i nogle tilfælde et velegnet virkemiddel til nedbringelse af drivhusgasudledningen.

Den samlede udledning af drivhusgasser opgøres i CO₂-ækvivalenter. Dette omfatter kuldioxid (CO₂), lattergas (N₂O) fra omsætning af kvælstof i jorden og metan (CH₄) fra nedbrydning af organisk materiale under iltfrie forhold. N₂O er 298 gange stærkere drivhusgas end CO₂, mens CH₄ er 25 gange stærkere end CO₂. Fra drænede jorder udledes CO₂ samt N₂O, fordi der er ilt til stede. Fra våde områder udledes CH₄, som dannes under de iltfrie forhold. Den største drivhusgasudledning, målt i CO₂-ækvivalenter, kommer dog fra nedbrydningen af organisk materiale på drænede tørvejorder. Etableringen af våde områder vil medføre en øget CH₄-dannelse, men dette modsvarer langt fra den nedgang, der sker i CO₂-udledningen ved at gøre jorderne våde.

Da der jf. Tekstur2014-kortet forekommer arealer indenfor projektområdet med et OC indhold på 6-12 % og over 12% er drivhusgasreduktionen, som følge af en realisering af projektet, beregnet. Beregningen af drivhusgasreduktionen tager udgangspunkt i vejledningen ["Bestemmelse-af-drivhusgasemissionen-fra-lavbunds-jorde version-3"](#) og det dertilhørende regneark, DCE version 3.1.1, 2021 (bilag 12).

Områdets fremtidige middelafrvandingsituation er benyttet til beregningen af projektets drivhusgasreduktion.

3.10 Planforhold

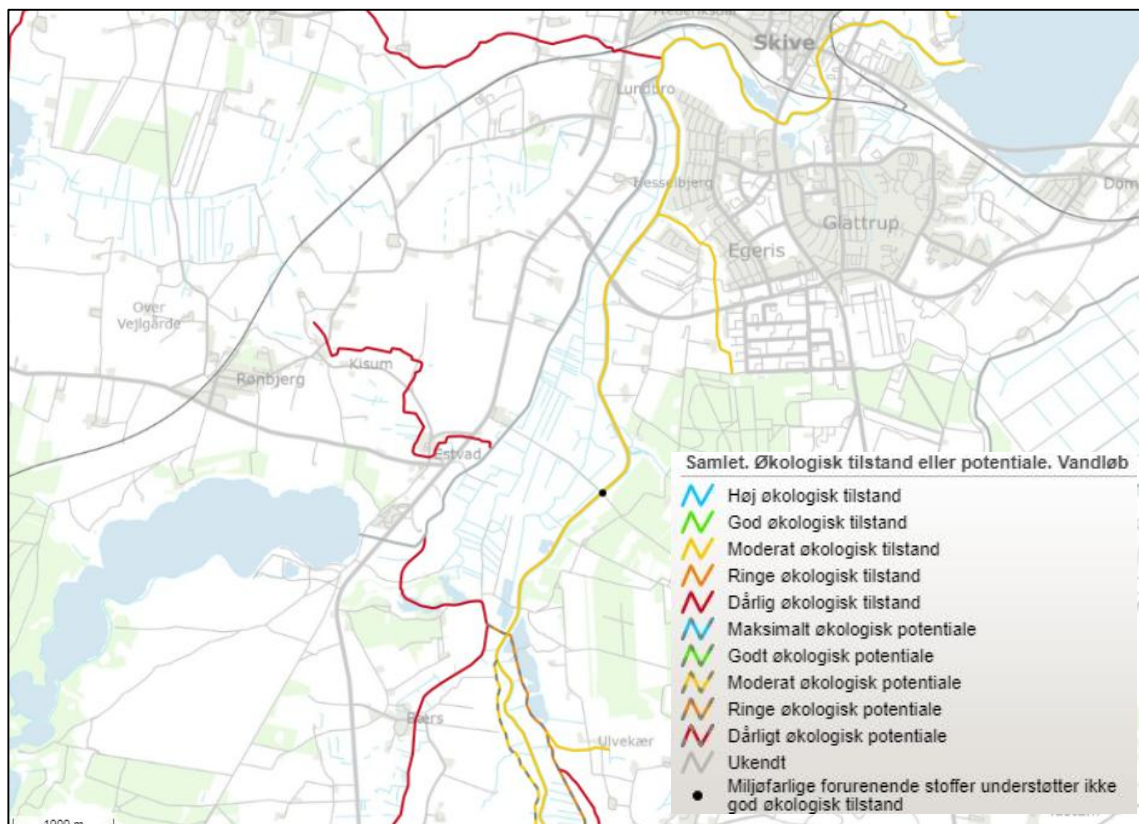
3.10.1 Vandområdeplanen

Projektområdet er i vandområdeplanen en del af Vandområdedistrikt 1 Jylland og Fyn. Vandområdedistriktet er yderligere delt op i 23 hovedoplande, hvor området er en del af hovedvandoplandet Limfjorden 1.2

Ifølge MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027 er der registreret flg. tilstande i vandløbene i området (Figur 3-16):

- Bærs Bæk: Dårlig Økologisk tilstand grundet fiskefaunaen.
- Koholm Å: Ukendt tilstand.
- Kisum-Estvad Bæk: Dårlig Økologisk tilstand grundet fiskefaunaen.

Generelt er invertebratfaunaen og makrofyterne af en kvalitet, der som minimum resulterer i god økologisk tilstand.



Figur 3-16. Den samlede økologisk tilstand jf. vandområdeplanernes MiljøGIS (2021-2027).

3.10.2 Lokal- og kommuneplaner

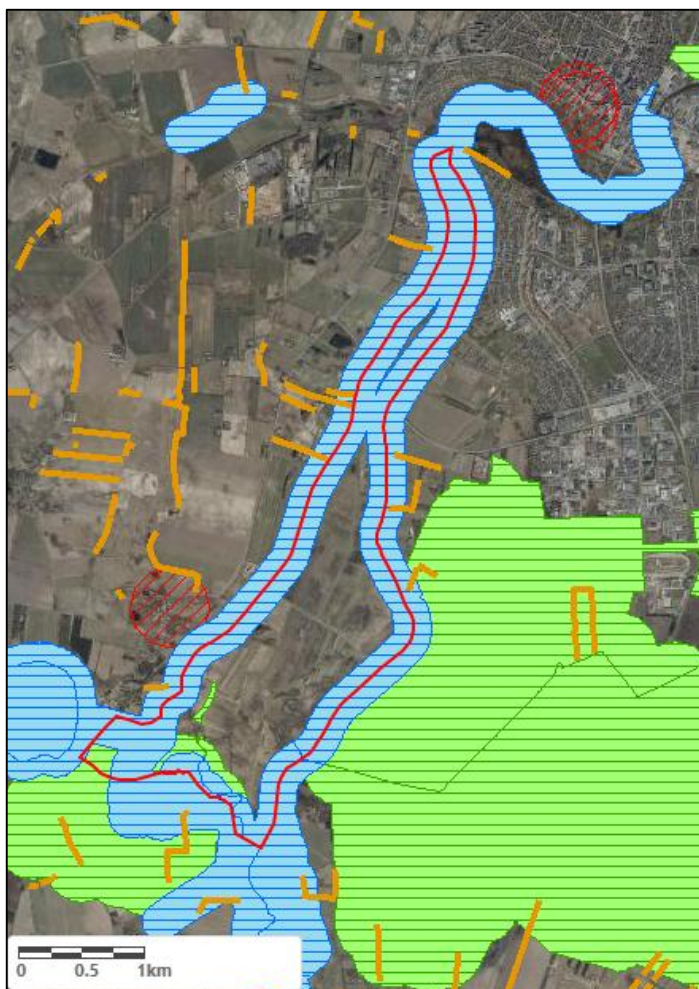
Jf. Skive Kommunes lokalplanportal, er der ingen lokalplaner vedtaget eller i høring indenfor projektområdet.

3.10.3 National og international naturbeskyttelse

Disse forhold behandles i afsnit 3.2.

3.10.4 Bygge- og beskyttelseslinjer

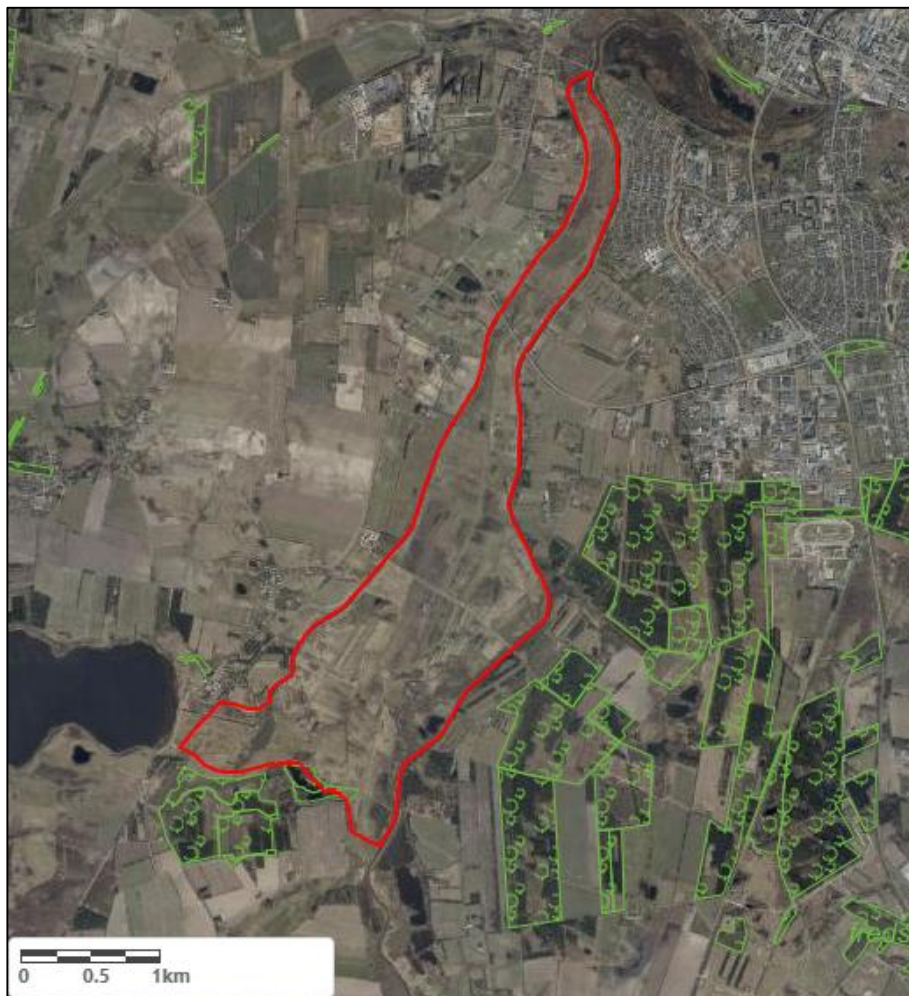
Der findes en omfattende åbeskyttelseslinje, som følger projektgrænsen og som følger henholdsvis Koholm Å i den vestlige del og Karup Å i den østlige del af projektområdet (figur 3-17). Derudover er der i den sydlige og sydøstlige del registreret arealer med skovbeskyttelseslinje. Der ses flere beskyttede sten- og jorddiger langs projektområdets rand og enkelte kirkefredninger.



Figur 3-17. Udpegning af skovbeskyttelseslinje (grøn), åbeskyttelseslinje (blå), mens beskyttede sten- og jorddiger er orange og kirkefredningerne ses med skraveret rød. Selve undersøgelsesområdet er markeret med rød.

3.10.5 *Fredskovsudpegninger*

I den sydlige og sydøstlige del af projektområdet ses flere arealer, der er udpeget som Fredskov (figur 3-18).



Figur 3-18 Udpegning af Fredskov (grøn) i tilknytning til undersøgelsesområdet (rød).

3.11 Biologiske forhold

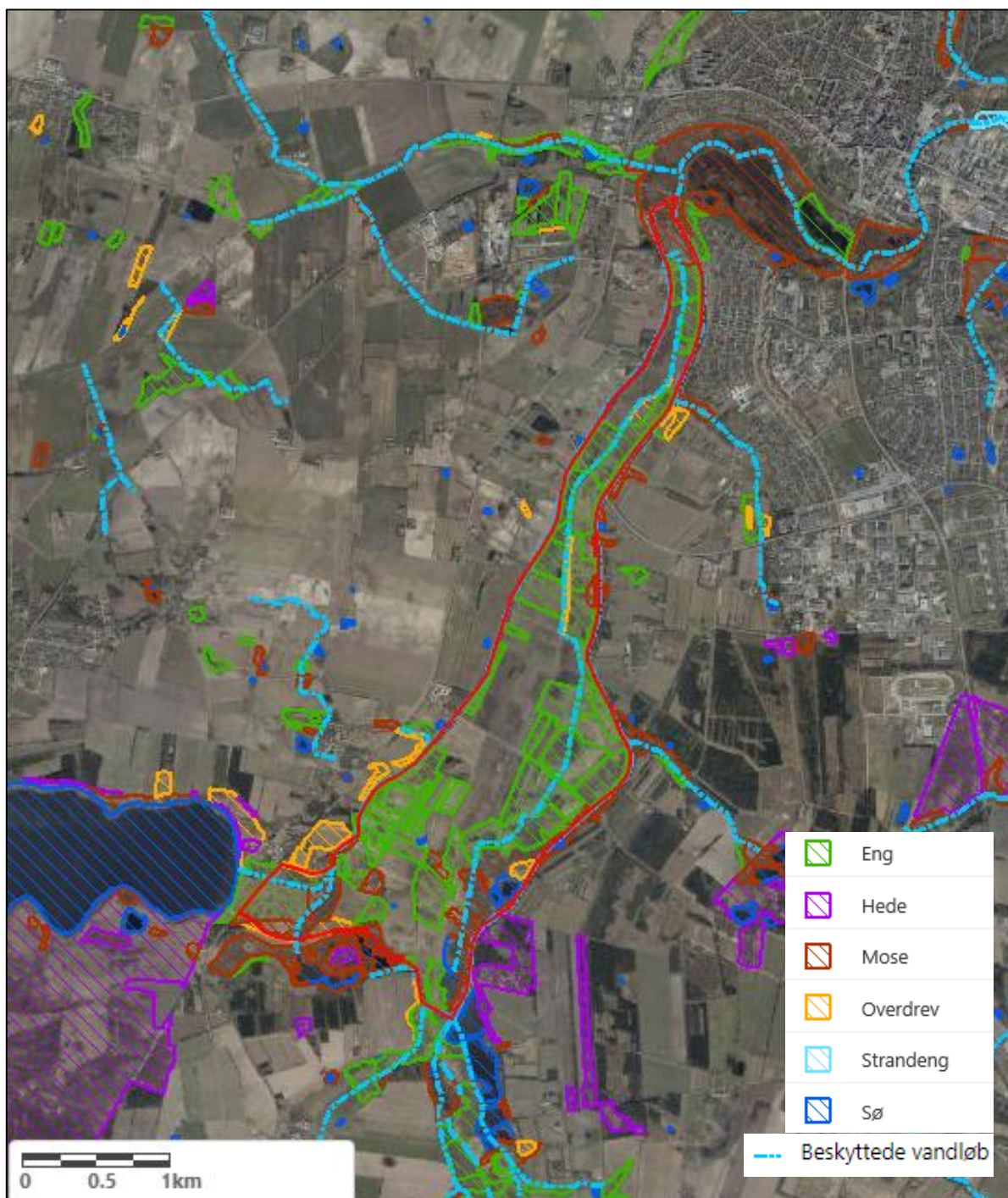
De biologiske forhold i undersøgelsesområdet er beskrevet på baggrund af eksisterende oplysninger om de enkelte §3 områders florasammensætning (fra Danmarks Miljøportal), andre offentligt tilgængelige databaser, samt §-3 registreringer i undersøgelsesområdet udført af firmaet Landudviklerne d. 21. juni 2015, forud for den oprindelige teknisk/biologiske forundersøgelser fra april 2017 udarbejdet af rådgiverfirmaet Alectia.

Oplysninger om eksisterende forhold relateret til habitatnatur (habitatdirektivets bilag I) og habitatarter (habitatdirektivets bilag II) er beskrevet på baggrund af de nyeste basisanalyser (2022-2027) og feltundersøgelser foretaget af rådgivervirksomheden Cowi (bilag 23).

3.11.1 *National beskyttet natur og estimering af naturværdien*

Cirka halvdelen af undersøgelsesområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Disse arealer omfatter moser og kær, ferske enge, strandenge, heder og overdrev, når disse enkeltvis eller samlet har et areal på mindst 2.500 m². Herudover er søer med et vandspejl på mindst 100 m² omfattet af beskyttelsen, samt vandløb. For vandløb gælder, at strækninger, eller evt. hele vandløbet er omfattet af beskyttelsen, hvilket i undersøgelsesområdet omfatter Koholm Å, Karup Å og Bærs bæk

Tilstanden af disse arealer må ikke ændres uden forudgående dispensation, uafhængigt af om tilstandsændringen er negativ eller positiv. Lovgivningen forvaltes restriktivt, og der gives som udgangspunkt kun dispensation til tilstandsændringer, der har et naturforbedrende sigte. Koholm Å, Karup Å og Bærs Bæk.



Figur 3-19. De beskyttede naturområder inden for undersøgelsesområdet, hvor undersøgelsesområdet er markeret med rødt.

I beskrivelsen af de enkelte §3-beskyttede områder er væsentlige arter beskrevet både hvad angår arter, der indikerer god naturtilstand (stjernearter og indikatorarter) og mere problematiske arter, som på næringsrige biotoper er meget konkurrencestærke og kan dominere og bortskygge mere nøjsomme arter. Fund af fredede, rødlistede arter i kategorierne kritisk truet (CR), truet (EN), sårbar (VU), næsten truet (NT) eller nationalt eller lokalt sjældne arter nævnes specifikt. Den resterende trivialflora beskrives ikke, og arealer med habitatnatur (i henhold til nyeste basisanalyse) beskrives i forbindelse med Natura 2000 væsentlighedsvurderingen, velvidende, at disse arealer også er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3.

På baggrund af artssammensætningen på det pågældende areal og vegetationsstrukturerne er områdernes naturtilstand estimeret i de fem følgende kategorier:

Naturværdiklasse I = høj værdi/tilstand: Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for naturområdet svarer til, hvad der normalt gælder for den pågældende naturtype under uberørte forhold, og der er ingen eller kun meget små tegn på forandringer. Der forekommer typespecifikke forhold og samfund.

Naturværdiklasse II = god værdi/tilstand: Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype udviser lave niveauer af forandringer som følge af menneskelig aktivitet, men afviger kun lidt fra, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold.

Naturværdiklasse III = moderat værdi/tilstand: Værdierne viser middelstore tegn på forandringer som følge af menneskelig aktivitet og er betydeligt mere forstyrrede end under forhold med god tilstand.

Naturværdiklasse IV = ringe værdi/tilstand: Naturområder der viser tegn på større ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype, og hvori de relevante biologiske samfund afviger væsentligt fra, hvad der normalt gælder for den pågældende naturtype under uberørte forhold.

Naturværdiklasse V = dårlig værdi/tilstand: Naturområder der viser tegn på alvorlige ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype, og hvori store dele af de relevante biologiske samfund, der normalt karakteriserer den pågældende naturtype under uberørte forhold, ikke forekommer.

3.11.2 Eksisterende forhold – nationalt beskyttet natur

Nordlige del af undersøgelsesområdet (nord for Skive Ådal bro)

Den nordligste del af undersøgelsesområdet er kortlagt med den som beskyttede mose, inklusive et lille areal med habitatnaturtypen skovebevokset tørvemose (beskrives i forbindelse med Natura 2000 væsentlighedsvurderingen). Vegetationen i mosen beskrives som intakt og med veludviklet fugtigbundsvegetation, med flere positivarter som kær-tidsel, glanskapslet siv, kær-ranunkel, kær-snerre, langbladet ranunkel m.fl. Der blev ikke registreret sjældne, fredede, truede eller invasive arter i dette moseområde og naturtilstanden er blevet estimeret til moderat (III). Arealet blev afgræsset ved besigtigelsen i 2015.

De resterende §3 arealer i den nordlige del af undersøgelsesområdet, (med undtagelse af et mindre areal med habitatnaturtypen rigkær, som beskrives i forbindelse med Natura 2000 væsentlighedsvurderingen), er med fersk eng og på de tørreste højtliggende partier med §3-beskyttet overdrev. Arealerne med overdrev er tidligere registeret som eng.

Både overdrev og enge fremstår stærk kulturprægede og domineres af græsser og hurtigvoksende stauder som grå-bynke, mælkebøtte, vild kørvel, burre-snerre, kruset-skræppe, samt stor nælde og bredbladet dunhammer på de vådere arealer, men også med islæt af positivarter som eng-karse, alm. star, sump-kællingetand, kær-galtetand, muse-vikke mfl., samt kongepen og almindelig kællingetand på de tørreste dele. Naturværdien for overdrev og engarealer er estimeret til IV (ringe) – V(dårlig) og der er ikke registreringer af sjældne, fredede, truede eller invasive arter på arealerne.

Centrale del af undersøgelsesområdet (mellem Skive Ådal bro og Herningvej)

Cirka 2/3 del af det centrale undersøgelsesområde er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3, med de beskyttede naturtyper mose, fersk eng og overdrev på de tørreste områder – herunder på balkerne langs pumpekanaler og vandløb. På de vådeste arealer (østligste del af undersøgelsesområdet) er der i den seneste basisanalyse kortlagt habitatnaturtyperne hængesæk og rigkær. Disse beskrives, som tidligere nævnt, i forbindelse med Natura 2000 væsentlighedsvurderingen.

§3-områdernes estimerede naturværdi varierer fra moderat (III) til ringe (IV), tenderende til, at de vådeste arealer fremstår med den mest artsrige vegetation med positivarter som kær-tidse, angelik, krybbende baldrian, gul iris, smalbladet mangeløv, sump-kællingetand, alm. star, kær-snerre, dynd-padderok, sump-fladstjerne m.fl., trivialarter som røgræs, bredbladet dunhammer, høj sødgræs, lådden dueurt og stor nælde er dog også hyppigt registreret. De væsentligste botaniske interesser tilknyttet arealerne med overdrev omfatter arter som blodrød storkenæb, håret høgeurt og rødknæ. Der er ikke registreringer af sjældne, fredede, truede eller invasive arter på arealerne og arealerne i dette delområde bruges primært til græsning og høslet.

Sydlig del af undersøgelsesområdet (syd for Herningvej)

De væsentligste botaniske interesser er knyttet til denne del af undersøgelsesområdet, der fremstår som en mosaik af småsøer, moser, kær, naturenge, ferske enge og overdrev. Specielt er vegetationen på de vådeste arealer, (primært den østligste del af dette delområde), værdifuld, med arter som trævlekrone, kærtidse, bukkeblad, top-star, almindelig star, dynd-padderok, gifttyde, tormentil mfl. her er også fund af maj-gøgeurt (fredet) og dynd-star, som opfattet på den danske rødliste som næsten truet (NT). Den sydlige del af undersøgelsesområdet er dog meget varieret og der er også store områder som fremstår monokulturagtige med blandt andet høj sødgræs og mose-bunke – afspejlet i den estimerede naturværdier som spænder fra høj (I) til dårlig (V). Habitatnaturtyperne skovbevokset tørvemose, hængesæk, tidvis våd eng, surt overdrev, næringsrig sø og søbred med småurter er ligeledes registreret i dette delområde i henhold til den nyeste basisanalyse. Forekomsten af habitatnaturtyper omhandles i forbindelse med natura 2000 væsentlighedsvurderingen.

3.11.3 Natura 2000

Natura 2000-områderne er udpeget efter henholdsvis habitatdirektivet (92/43/EF) og fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Områderne skal sikre gunstig bevaringsstatus for særlige naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene, samt beskytte det danske Natura 2000 netværk der består af hhv. fuglebeskyttelsesområderne og habitatområderne. Dyre- og plantearterne på områdernes udpegningsgrundlag omtales i daglig tale som Bilag II arter.

Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne administreres i henhold til Bekendtgørelse nr. 1595 af 24/06/2018 - om udpegnings og administration af internationale naturbeskyttelsesområder, men er i de fleste europæiske lande også indarbejdet i den nationale naturbeskyttelseslovgivning.

De væsentligste principper for administrationen af Natura 2000-områderne betyder, at planer og projekter skal underkastes en foreløbig vurdering, (væsentlighedsvurdering), for at vurdere, om planerne eller projekterne kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.

En væsentlig påvirkning defineres som en påvirkning, der risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende område, og påvirkningen skal ses i forhold til relevans og tålegrænser for den enkelte naturtype eller arter opgjort på udpegningsgrundlaget for området.

Hvis projektet med eller uden projektilpasninger skal kunne gennemføres umiddelbart, skal det således kunne udelukkes, at der vil ske en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget herunder en påvirkning af områdets økologiske integritet.

Hvis den foreløbige vurdering konkluderer, at det ikke kan afvises (forsigtighedsprincippet), at en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der gennemføres en egentlig Natura 2000-konsekvensvurdering. Hvis konsekvensvurderingen viser, at det ikke kan afvises, at planen eller projektet skader et Natura 2000-område, kan planen eller projektet ikke vedtages eller tillades.

Genstanden for vurderingen er Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, dvs. de arter og naturtyper, som områderne er udpeget af hensyn til og hvor målsætningen er gunstig bevaringsstatus.

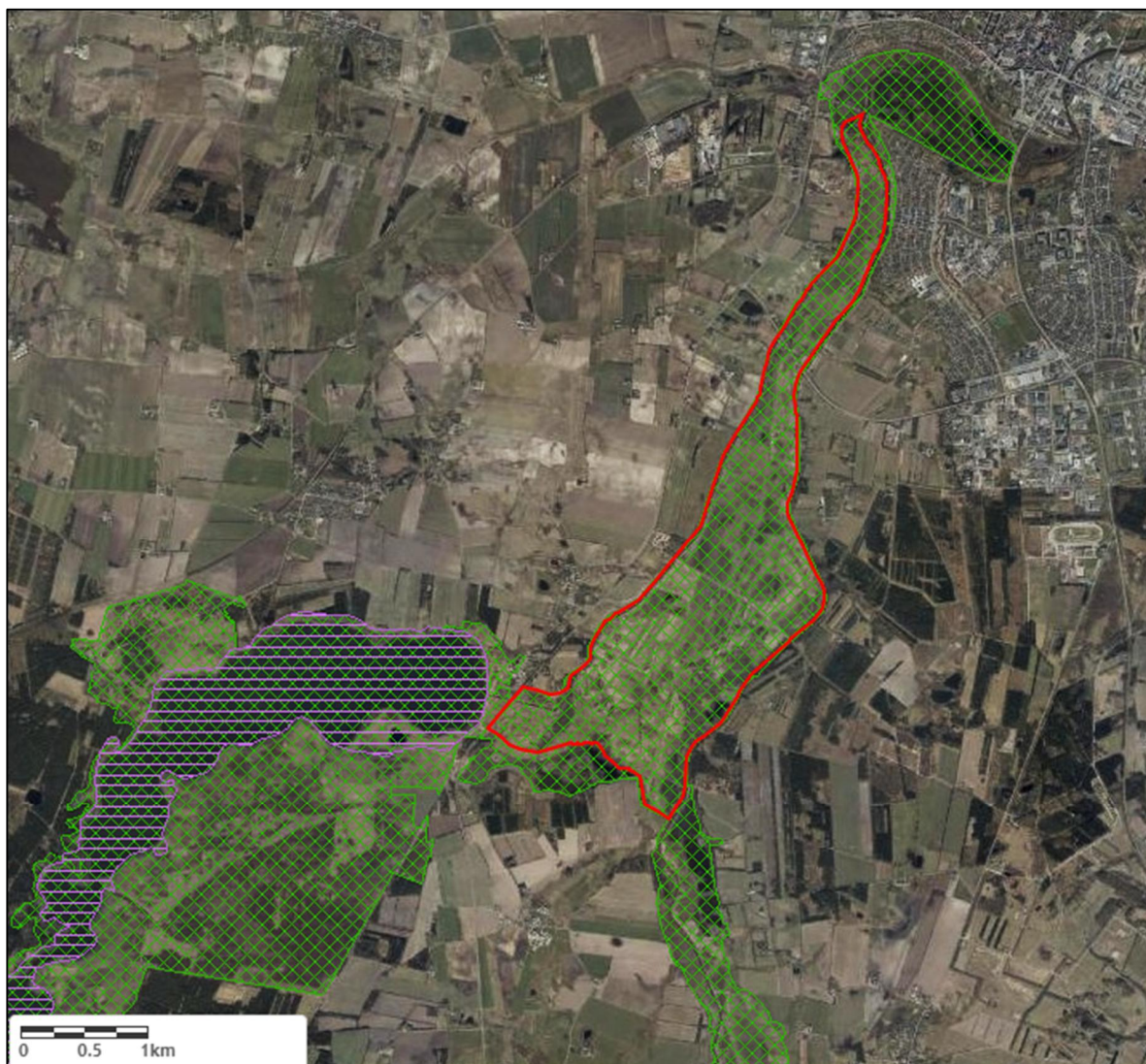
Gunstig bevaringsstatus betyder, for udpegningsraternes vedkommende, at projekter eller planer ikke må true de pågældende arter eller deres levesteder, dvs. at bestandene skal være stabile eller i fremgang, og at arealerne af arternes levested enten skal være uændrede eller stigende i forhold til tidspunktet for områdets udpegning.

For naturtyperne skal arealet med den pågældende naturtype være stabilt eller stigende for at opretholde en gunstig bevaringsstatus. Kun habitatnaturarealer med naturtilstanden Høj (I) eller God (II) opfylder kravet om gunstig bevaringsstatus.

Natura 2000 områdets udpegningsgrundlag – habitatområde H40

Undersøgelsesområdet er beliggende central i habitatområde H40, som sammen med habitatområderne H226 og H227, udgør Natura 2000 område nr. 40 - *Karup Å, Kongenshus og Hessellund Heder*. Undersøgelsesområdet ligger umiddelbart øst for fuglebeskyttelsesområde F29, der sammen med habitatområde H41 udgør Natura 2000 område nr. 41- *Hjelm Hede, Flyndersø og Stubbergård Sø*

Parallelt med nærværende forundersøgelse er der af Cowi udarbejdet en Natura 2000-væsentlighedsvurdering. Denne er vedlagt som bilag nr. 23, og her findes en mere detaljeret beskrivelse af habitatnaturtyper, bilag IV-arter m.m.



Figur 3-20 Den grønne skravering angiver habitatområde H40 og H41. Lilla skravering er fuglebeskyttelsesområde nr. 29, som indgår i Natura 2000 område Nr. 41 - *Hjelm Hede, Flyndersø og Stubbergård Sø*. Undersøgelsesområdet er markeret med rød.

Udpegningsgrundlaget for habitatområdet fremgår af tabel 3-7

Tabel 3-7 Udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 40.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 40		
Naturtyper:	Søbred med småurter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Vandløb (3260)
	Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)
	Hængesæk (7140)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
	Grøn køllegræsmed (1037)	Bæklampret (1096)
	Flodlampret (1099)	Havlampret (1095)
Arter:	Odde (1355)	

Forekomsten af habitatnaturtyper (bilag I) og habitatarter (bilag II-arter) i undersøgelsesområdet i henhold til den seneste basisanalyse.

Jf. definitionerne på hvornår en påvirkning kan være væsentlig, så kan en lang række af habitatnaturtyperne og habitatarterne udelukkes fra væsentlighedsvurderingen. Kun habitatnaturtyper og habitatarter der er kendt fra undersøgelsesområdet, eller i direkte tilknytning dette, eller med væsentlig sandsynlighed forekommer i området, indgår således i væsentlighedsvurderingen.

Følgende habitatnaturtyper og habitatarter samt deres levesteder er således medtaget i denne væsentlighedsvurdering, da de er registreret i undersøgelsesområdet i den seneste basisanalyse (planperiode 2022-2027) og er nedenfor kortfattet beskrevet (beskrivelser efter Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk).

Vandløb med vandplanter (naturtype 3260) (Selve Karup Å og Koholm Å)

Vandløb med vandplanter f.eks. vandranunkel, vandstjerne eller arter af mosser eller kransnålalger. Naturtypen forekommer i hele landet, mest hyppigt i den vestlige del af landet. Typiske arter er alm. kildemos, sideskærm, tusindblad, vandaks, alm. vandranunkel, hårfliget vandranunkel, storblomstret vandranunkel, strand-vandranunkel, vandkrans, vandstjerne eller kransnålalger.

Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand (naturtype 7140)

Naturtypens fællestræk er, at den flyder i vand eller oprindelig er startet flydende i vand. Den dannes oftest ved kanten af søer og vandhuller, herunder tørvegrave, men kan også findes i rolige vandløbsafsnit, i forbindelse med kildevæld, eller i lavninger i kær og hede. Typiske arter i de mere næringsrige typer er kragefod, eng-rørhvene, kattehale, arter af dunhammer, tagrør, gul iris, sværtevæld, stiv star, rørgæs, gifttyde, dusk-fredløs, vand-skræppe, dynd-padderok, knippe-star, kær-svovlrod, kær-fladstjerne, eng-viol og kær-mangeløv.

Tidvis våd eng på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop (naturtype 6410)

Næringsfattige græs/urtesamfund på bund, som i hvert fald tidvis er fugtig, våd eller oversvømmet. Et fællestræk er at de er for fugtige til at være overdrev og for tørre til at være mose eller kær. Der er oftest tale om sæsonbetinget variation i fugtigheden, men variationer over længere tidsrum kan også være grundlag for naturtypen.

Artsrig overdrev eller græshede på mere eller mindre sur bund (naturtype 6230)

Den del af dansk overdrevsvegetation (inklusive græshede), som er ekstensivt drevet og vokser på mere eller mindre sur bund, og som danner sammenhængende (sluttet) grønsvær (domineret af flerårige arter). Karakteristiske arter er: Kattefod, guldblomme, lyng-star, bleg star, hirsestar, fåre-svingel, lyng-snerre, klokke-ensian, kantet perikon, plettet kongepen, krat-fladbælg, hvid sæksporre, katteskæg, mose-troldurt, bakkegøgelilje, alm. mælkeurt, tormentil, læge-ærenpris og hunde-viol.

Rigkær (naturtype 7230)

Moser og enge med konstant vandmættet jordbund, hvor grundvandet er mere eller mindre kalkholdigt, således at den særlige rigkærsvegetation opstår. Med græsning eller slåning er vegetationen åben og lavtvoksende, som regel med mange små arter af star og mosser. Uden græsning eller slåning udvikles mere højt voksende og tilgroede naturtyper, som efterhånden ændres til krat eller sump-skov.

Næringsrig sø (naturtype 3150)

Mere eller mindre næringsrige søer og vandhuller, hvor der enten findes frit flydende vandplanter eller visse store arter af vandaks. Vandet kan være rent og klart, men er i mange søer blevet mere eller mindre grumset og uigennemsigtigt grundet tilførsel af næringsstoffer.

Skovbevokset tørvemose (naturtype 91D0)

Bevoksninger domineret af birk, skovfyr eller rødgran på fugtig til våd tørveholdig bund med højt grundvandsspejl. Vandet er næringsfattigt, svarende til højmoser og fattigkær. Bundfloraen indeholder arter af tørvemosser og andre planter knyttet til moser med næringsfattige kår.

Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden (naturtype 3130).

Søer, vandhuller eller tidvis vanddækket bund, hvor der vokser små amfibiske planter på lavt vand eller på udtørret bund, i form af strandbo, tudsesiv, vandnavle eller andre af nedennævnte arter. Når der er tale om søer har de ret næringsfattigt vand (oligo- til mesotroft), mens planterne på udtørret bund også kan vokse på mere eutrofe steder. Små temporære vandhuller, pytter og søbredder med plantesamfundet hører med til typen.

Habitatarter (bilag II-arter) i tilknytning til undersøgelsesområdet

Der er ikke kendskab til registrering af arter på udpegningsgrundlaget indenfor undersøgelsesområdet ved Skive-Karup, men odder er registreret i Karup Å og Flynder sø og forventes ligeledes at forekomme i undersøgelsesområdet. Grøn kølleguldsmed og bæklampret er ligeledes registreret i Karup Å, men forventes ikke at forekomme i undersøgelsesområdet.

3.11.4 *Bilag IV-arter*

Af habitatdirektivet fremgår det ligeledes, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af habitatdirektivets artikel 12 og bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område.

Disse dyrearter omtales i daglig tale som bilag IV arter og dækker over en lang række forskellige dyr som f.eks. alle arter af hvaler, alle 17 danske arter af flagermus, odder, ulv, hasselmus og birkemus, samt flere arter af padder, flere arter af insekter, krybdyr, bløddyr og arter af fisk. En række af bilag IV-arterne er også opfattet på habitatdirektivets Bilag II, hvorved der også skal udpeges egentlige habitat-områder for arterne.

For dyrearter omfattet af bilag IV indebærer beskyttelsen et forbud mod:

- 1) forsætligt indfangning eller drab,
- 2) forsætlig forstyrrelse, især når de yngler eller overvintrer,
- 3) opbevaring,
- 4) transport m.m.
- 5) at yngle- og rasteområder beskadiges eller ødelægges.

Yngleområder omfatter områder, som er nødvendige for dyrenes parring eller kurtisering, fødsel, eller opvækst af unger. Definitionen dækker også arealer i nærheden af selve yngleområdet, hvis afkommet er afhængigt af disse arealer. Rasteområder defineres som områder, som er vigtige for at sikre overlevelsen af enkelte dyr eller bestande, når disse er i hvile. Overordnet set skal det sikres, at den økologiske funktionalitet af den pågældende bestands yngle- og rasteområder, samlet set opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. Ved den økologiske funktionalitet forstås de samlede livsvilkår, som et område tilbyder en bestand af en given art.

Til forskel fra Natura 2000-områderne gælder der ikke et særligt forsigtighedsprincip for beskyttelsen af Bilag IV-arter uden for Natura 2000-områderne, dog skal de almindelige forvaltningsretlige krav til sagens oplysning være opfyldt.

På denne baggrund skal det vurderes, om vådomeprojektet, kan påvirke bestanden af forskellige IV-arter negativt og hvilke afværgeforanstaltninger der evt. er behov for at iværksætte og indarbejde i projektet.

Bilag IV-arter i eller i tilknytning til undersøgelsesområdet

Der er kendskab til forekomst af følgende IV-arter i tilknytning til undersøgelsesområdet: Damflagermus, vandflagermus, brunflagermus, langøret flagermus, sydflagermus, troidflagermus, dværgflagermus og muligvis frynseflagermus, ulv, odder, markfirben, stor vandsalamander, spidssnudet frø og grøn kølleguldsmed. Odder og grøn kølleguldsmed er, foruden at være omfattet af habitatdirektivets bilag IV også opfattet på habitatdirektivets bilag II og indgår som en del af udpegningsgrundlaget for habitatområde H40. De to arter omhandles derfor ikke mere i dette kapitel omhandlende bilag IV-arter.

Der er desuden i slutningen af 2021 registreret bæver i Koholm Å og Bærs bæk.

Flagermus

Flagermus er kendetegnet ved en lang levetid og en meget lav reproduktionsrate og selv ved tab af et begrænset antal individer, kan denne dødelighed derfor antage dimensioner der kan påvirke flagermus-

bestande negativt. De forskellige arter af flagermus har vidt forskellige krav til deres yngle- og rastehabitater, deres fourageringsmetoder og deres flugt mellem rastesteder og fourageringsområder, men deres årsrytme er sammenlignelig arterne imellem.

Selve undersøgelsesområdet fremstår åbent, uden egentlig bevoksning med skov og større træer. Dog vokser der langs vandløbene og i skovkanterne i den vestlige og sydlige del af undersøgelsesområdet enkelte større træer, som kan være yngle/rastested for de arter af flagermus der benytter sig af træer enten som ynglelokalitet eller i forbindelse med deres vinterdvale. Da der er ikke bygninger i undersøgelsesområdet, yngler eller raster sydflagermus ikke i området, men de alle nævnte flagermusarter, benytter sandsynligvis området i forbindelse med fouragering, da sådanne lavbundsområder ofte er rige på insekter.

Ulv

Ulv strejfer muligvis også gennem området lejlighedsvis, men er sandsynligvis ikke etableret med en fast bestand i området, da området er for åbent og bynært til, at ulve kan finde den skjul og ro, som er en forudsætning for at de slår sig fast ned og yngler. Ulv omhandles derfor ikke nærmere, da undersøgelsesområdet ikke er yngle- eller rasteområde for arten.

Spidssnudet frø og stor vandsalamander

Spidssnudet frø og stor vandsalamander, er trods arternes strenge beskyttelsesniveau kendt fra hele landet. Begge arter yngler i lavvandede lysåbne vandhuller uden fisk (fisk æder gerne paddeyngel) og opholder sig uden yngletiden i moser/enge/skove og andre fugtige habitater

Undersøgelsesområdet rummer mange oplagte ynglelokaliteter i form af mindre vandhuller. Ligeledes er det sandsynligt at arterne lejlighedsvist yngler i de tidvis oversvømmede engområder langs vandløbene.

Markfirben

Markfirbenet forekommer på tørre, sparsomt bevoksede og soleksponerede lokaliteter med løs jord som f.eks. vejskråninger, jernbanedæmnings, grusgrave, heder, overdrev, kystskrænter, klitter m.m.

Undersøgelsesområdet rummer ingen af denne type biotoper og arten yngler og raster med helt overvejende sandsynlighed ikke indenfor projektområdets afgrænsninger. Markfirben omhandles derfor ikke nærmere.

3.12 Kulturhistoriske værdier

Der er ikke registreret fredninger eller kulturhistoriske interesser inden for projektområdet. Der er registreret en række fredede fortidsminder i området omkring projektområdet. Ingen af disse vurderes dog at blive påvirket ved gennemførelse af et vådområdeprojekt i ådalen.

I forbindelse med nærværende forundersøgelse er der rettet henvendelse til Museum Salling vedrørende de kulturhistoriske interesser i området. Museet ønsker at gennemgå nærværende forundersøgelse forud for udarbejdelsen af en arkæologisk udtalelse for projektets påvirkning af kulturværdierne, samt hvilke afværgeforanstaltninger, der potentielt kan være nødvendige for projektets gennemførelse. Museet underrettes i forbindelse med eventuel detailprojektering, med henblik på udarbejdelse af en arkæologisk udtalelse for projektet.

3.13 Drikkevandsinteresser

Det ses, at det kun er en lille sydvestlig del af projektområdet, som der er placeret i et område med drikkevandsinteresser (figur 3-21).



Figur 3-21 Udpegning af drikkevandsinteresser i og i tilknytning til undersøgelsesområdet ved Skive-Karup.

3.14 Fredninger og kulturhistorie

Umiddelbart nordøst for undersøgelsesområdet er der en kirkefredning ved Urlev Kirke. Der er ingen kendte kulturhistoriske værdier indenfor undersøgelsesområdet jf. arealinfo.

3.15 Råstoffer

Der er ingen råstofindvinding indenfor undersøgelsesområdet.

3.16 Skovrejsning

Ifølge kommuneplanen er hele området uønsket som skovrejsningsområde.

3.17 Tekniske anlæg

3.17.1 Veje, broer og bygninger

Der forekommer en lang række broer i området. En generel gennemgang af broerne fremgår af bilag 22.

Den væsentligste af broerne i området er Ringvejsbroen, der krydser tværs igennem projektområdet (Figur 3-22). Broen er 441 m lang og har en bredde på 15 m. Den står på 8 søjler. En mere detaljeret beskrivelse af broens fysisk samt jordbundsforholdene omkring denne fremgår af bilag 8.



Figur 3-22 Ringvejsbroen set fra vest mod øst.

I bilag 22 præsenteres en gennemgang af de øvrige broer i området. Dvs. de broer, der krydser enten Skive-Karup Å eller Koholm Å for at sikre adgang til pumpelagets arealer. Mange af disse er i forholdsvis tvivlsom stand med ødelagte rækværk og betonfundamenter med synlige tegn på nedbrud. En af disse broer over Koholm Å ses i forgrunden af figur 3-22. Bilaget angiver både broernes stand, samt et bud på mulighederne for og prisen på en eventuel renovering og dermed en fremtidig funktion som indgangsmulighed til området.

Der er to veje, der krydser igennem området. Det drejer sig om Ringvejen, der krydser via broen benævnt i afsnittet herover. Derudover er der en grusvej lidt længere mod syd, der ligeledes krydser området. Foruden de krydsende veje, så er der flere jord-/grusveje, der leder ind i området.

Der er ingen deciderede bygninger i området foruden pumpestationen, der består af en rød murstensbygning i den nordvestlige del af området. Her ender hovedkanalen fra pumpelaget, hvorfra drænvandet løftes ca. 2,5 m til udløb i Koholm Å.



Figur 3-23 Pumpestationen der styrer vandstanden i pumpelaget.

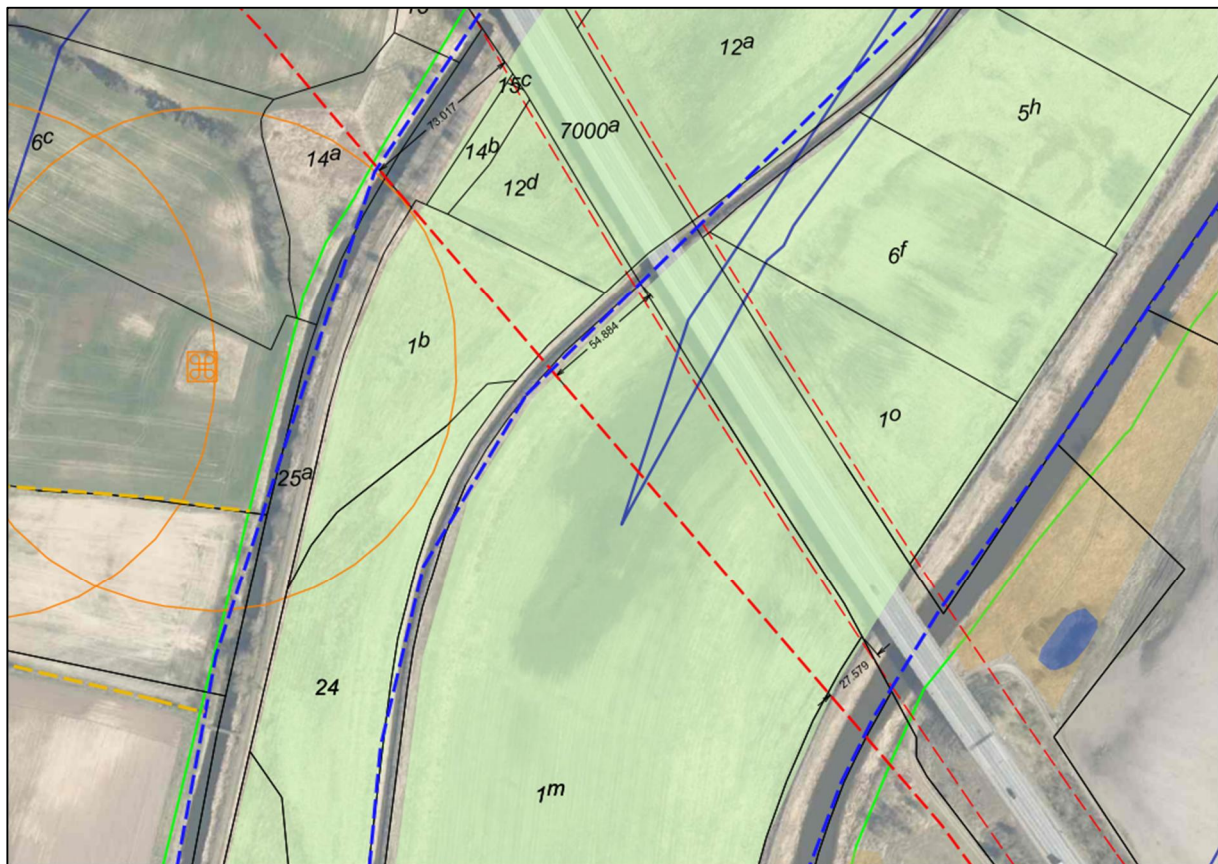
3.17.2 **Ledninger**

Der er foretaget en LER-forespørgsel i forbindelse med nærværende forundersøgelse. De registrerede ledninger fremgår af bilag 9. Ejerne er fig.:

- EnergiNet
- Fiber Backbone
- YouSee
- TDC
- N1
- HMN Gasnet/EVIDA

Der findes en række ledninger i området, særligt i den centrale del omkring Ringvej Syd.

I forbindelse med færdiggørelsen af indeværende rapport blev det klart, at N1 var ved at planlægge etableringen af en 60KV ledning umiddelbart syd for Ringvejen. Af samme årsag fremgår disse informationer ikke af LER, men linjeføringen ses på Figur 3-24



Figur 3-24 Den tykke, stiplede, røde linje syd for Ringvejen er linjeføringen for N1's 60KV kabel.

4. Projektforslag

Dette afsnit præsenterer på skitseform de anlægstiltag, som indgår i vådområdeprojektet ved Skive-Karup Å. Tiltagene tager udgangspunkt i de tiltag, der dannede grundlaget i den tidligere forundersøgelse udarbejdet af Alecia. Projektet afviger dog på en række punkter. Væsentligst er, at den meget omfattende fjernelse af den øverste fosforholdige muldjord ikke længere er en del af projektet.

De projekterede tiltag fremgår af bilag 13. Der er som udgangspunkt arbejdet med flg. anlægstiltag:

- Genslyngning af vandløb (Bærs Bæk og Koholm Å)
- Etablering af stryg
- Håndtering af eksisterende broer (renovering og nedrivning)
- Etablering af akvædukt ved Bærs Bæk og Koholm Å
- Etablering af sø
- Etablering af udløbsbygværk
- Hævning af grusvej
- Etablering af bro
- Hævning og stabilisering af dige
- Afværge ved bropiller fra Ringvejsbro
- Afværge ved ledninger

I det følgende beskrives de enkelte tiltag.

4.1 Indledende arbejde

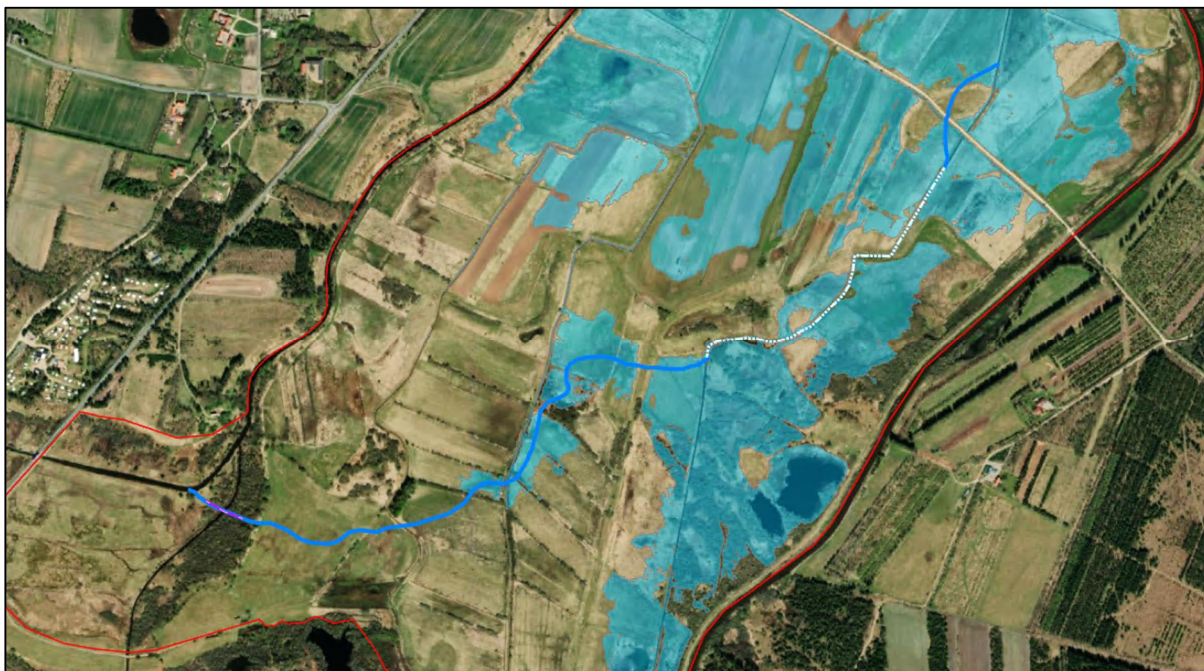
4.1.1 Adgangsforhold

Der er gode tilkørselsforhold til projektområdet så længe anlægsfasen placeres på et tidspunkt, hvor der er forholdsvis tørt. Pumpen vil kunne være med til at sikre, at arealerne kan tilgås. Der er dog enkelte arealer, der er vandlidende og potentielt kræve udlægning af køreplader, hvorfor der er afsat midler hertil i anlægsoverslaget.

Udvælgelsen af adgangsveje afklares ved detailprojekteringen.

4.2 Etablering af nyt forløb af Koholm Å

I forbindelse med projektet får Koholm Å et nyt forløb fra station 505 m og nedstrøms til udløbet af den projekterede sø (afsnit 4.6). Det nye forløb startes ved at Koholm Å "drejes" ud gennem højre brink i og ledes mod øst ind i den centrale del af området, fremfor at dreje direkte mod nord og løbe på ydersiden af diget. Det nye forløb er projekteret til at være ca. 2.380 m langt, og slutter ved udløbet i den allerede eksisterende pumpekanal nedstrøms den krydsende grusvej (Figur 4-1). Det nye forløb etableres delvist som et helt nyt profil samt ved at tilpasse den eksisterende pumpegrøft i området. Udvidelsen gennemføres ved at øge bundbredden til 6 m og lave anlæg på minimum 1:1,5.



Figur 4-1 Koholm Å's nye forløb. Den blå linje angiver de stræk, hvor der graves et nyt profil. Den lyseblå, stiplede linje angiver der hvor pumpekanalens profil udvides. Den lille stiplede linje er det projekterede stryget.

I bilag 15 ses et længdeprofil af Koholm Å's nye forløb og i tabellen herunder ses et skikkelsesskema af det nye forløb. Som det fremgår, hæves bunden med ca. 80 cm ved starten af det nye forløb. Dette skyldes, at Bærs Bæk ledes under Koholm Å, samt at vandet herved kommer nær terræn, og der kan skabes oversvømmelse ved store afstrømningshændelser.

Efter krydsningen af Bærs Bæk etableres et stryget med et fald på ca. 3,5 ‰. Dette er en nødvendighed for at sikre, at der ikke staves ud af projektområdet, når Koholm Å ledes over Bærs Bæk. Ved en eventuel detailprojektering optimeres stryget således, at der ikke staves ud af området, men samtidig så der opnås så meget oversvømmelse som muligt.

Stryget bliver ca. 100 m langt, men vandhastigheden aftager grundet "opstuvningen" fra søen. Stryget laves med en bundbredde på 8 m og anlæg 1:3. Stryget opbygges af flg. fraktioner:

- 30 % 64-128 mm
- 65 % 128-256 mm
- 5 % 300-500 mm

Det nye forløb af Koholm Å er projekteret med en bundbredde på 8 m på stryget og derefter 6 m. Anlæggene er 1:3 på stryget og 1:2 op- og nedstrøms stryget. Det er ikke sikkert, at der kan laves et anlæg på 1:2, hvis jordbundsforholdene ikke er til det, mens anlæg 1:3 næsten altid er muligt og mere stabilt.

Overskudsjorden anvendes til opfyld af Koholm Å's og Bærs Bæks afsnørede forløb. Derudover anvendes jorden til opfyld af de mange sløjfede grøfter i området.

Tabel 4-1 Skikkelsesskema af det projekterede forløb af Koholm Å.

Stationering	Bemærkning	Bundkote	Bundbredde	Anlæg
27	Broudløb Herningvej	2,4	ca. 7,5	ca. 1:2
174	Eksisterende stryg	2,3	ca. 3,5	ca. 1:2
350	Eksisterende bund	1,24	ca. 10	ca. 1:2
525	Akvædukt (midt)	1,9	8 m	1:2
550	Start nyt stryg	1,8	8 m	1:3
650	Slut nyt stryg	1,04	6 m	1:2
1500		0,59	6 m	1:2
1905	Slut nyt forløb	0,49	6 m	1:2
2780	Indløb bro ved grusvej	0,4	6,0	
2830	Udløb i pumpekanal/sø			

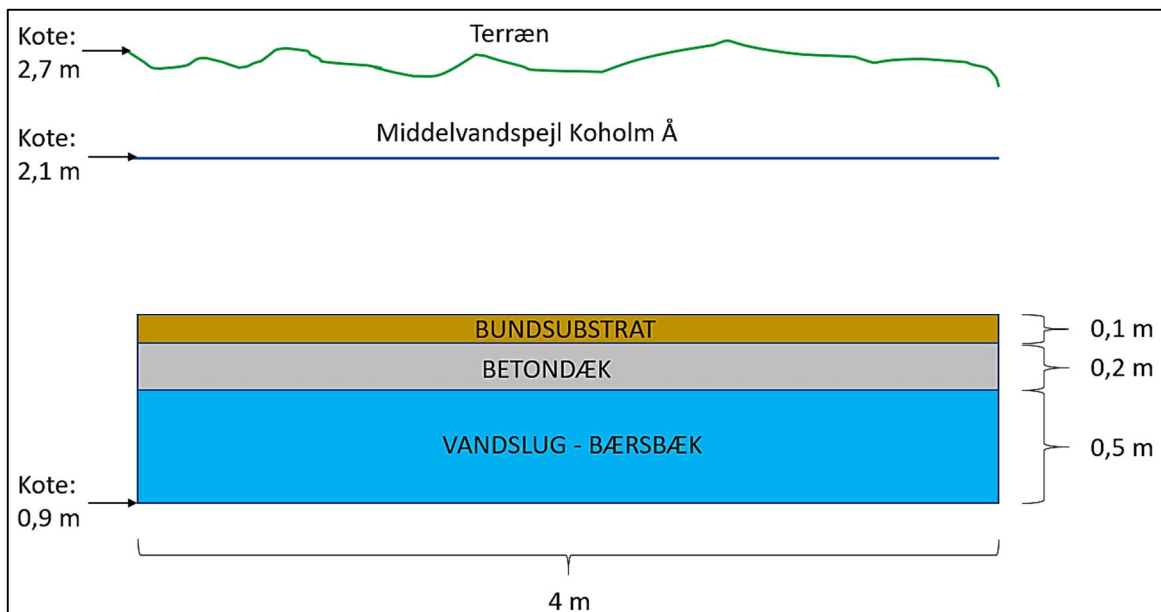
4.3 Underføring af Bærs Bæk ved krydsning af Koholm Å

I dag løber Bærs Bæk til Koholm Å i st. 710. Dette ændres som følge af projektet, da Bærs Bæk omlægges på en kort strækning. Fremadrettet skal bækken fortsat løbe ud i Koholm Å's oprindelige tracé, men for at dette er muligt, skal den krydse Koholm Å. Derfor projekteres en form for akvædukt, hvor Bærs Bæk løber under Koholm Å's nye forløb. Der er i forundersøgelsen arbejdet med flere løsninger i form af rør, kasser m.m. For at minimere vedligehold samt mindske risikoen for uheldsmæssig opstuvning, er der valgt en løsning, hvor der etableres/støbes en "betonkasse" i hele vandløbets bredde. Kassen er umiddelbart projekteret med et dæk af 20 cm beton, som dækkes med håndsten. Den etableres med en bundbredde på 4 m og en indvendig bundkote i 0,9 m. Den er beregnet ud fra at skulle kunne håndtere en 5 års max. afstrømning. Ved endnu større afstrømningshændelser vil vandet stuve, så det løber over bækkens højre brink og ind i området. Ved detailprojekteringen, skal dette indtænkes, således at der er en veldefineret lavning i brinken og således, at der tages hensyn til habitatnaturtyperne umiddelbart øst for det nye forløb. Bækkens vandspejl er under de nuværende forhold meget terrænnært, så der er tale om et meget lille indgreb. Overløbets formål er at sikre, at der ikke staves ud af området mod syd, hvor vandspejlsfaldet generelt er meget begrænset.

Akvædukten vil blive placeret ca. i st. 4.535 – 4.550 Bærs Bæk. I forbindelse med etableringen af underføringen slynges Bærs Bæk på en ca. 110 m lang strækning inden udløbet i Koholm Å's tracé. Her ved vil Bærs Bæk løbe igennem et areal, hvor terrænet er lidt hævet, og hvor det vurderes nemmere at etablere et teknisk anlæg. Samtidig trækkes bækken væk fra de beskyttede habitatnaturtyper, således at der ikke laves anlægsarbejde i disse.

Umiddelbart nedstrøms akvædukten tilpasses bunden i Bærs Bæks nye forløb, sådan at vandspejlet opstrøms til svarer den nuværende situation. Den eksakte udformning af denne tilpasning beregnes i detailprojektet, men reelt set er den svær at beregne, da det afhænger af vandstanden i Koholm Å's tracé efter, at vandmængden er reduceret.

Bundkoten i Koholm Å er projekteret til at ligge i kote 1,8 m DVR90 på krydsningsstedet.



Figur 4-2 Principskitse af et tværsnit på tværs af den projekterede underføring.

I forbindelse med detailprojekteringen skal der indtænkes odderpassage langs Koholm Å, mens det vurderes, at odderen er nødt til at krydse Koholm Å såfremt den vil følge Bærs Bæk forbi akvædukten.

4.4 Hævning af grusvej

Ved Estvadgård krydser en grusvej projektområdet. Grusvejen er etableret på et mindre dige, med overkant omkring kote 1,7-2,7 m (Figur 4-3). Under de nuværende forhold er vandspejlet, når pumpen er aktiv, cirka 0,1-0,5 m. Under de fremtidige forhold vil vandspejlet i søen ligge i intervallet 1,6 m – 2,0 m. Derfor projekteres en hævning af grusvejen, så den intet sted har topkote under 2,5 m. Dvs. hævningsen af vejen maksimalt vil være med 90 cm. På lange dele af strækningen er hævningsen af vejen i størrelsesordenen 10-30 cm. Hævninger i denne højde, vurderes at kunne gennemføres ved blot at lægge et lag stabilgrus på den eksisterende vej. Større hævningser kræver i de fleste tilfælde at selve vejdiget udvides, da det generelt er forholdsvis smalt. Det er estimeret, at der skal anvendes 1.925 m³ grus til vejen.

4.5 Etablering af bro ved krydsende grusvej

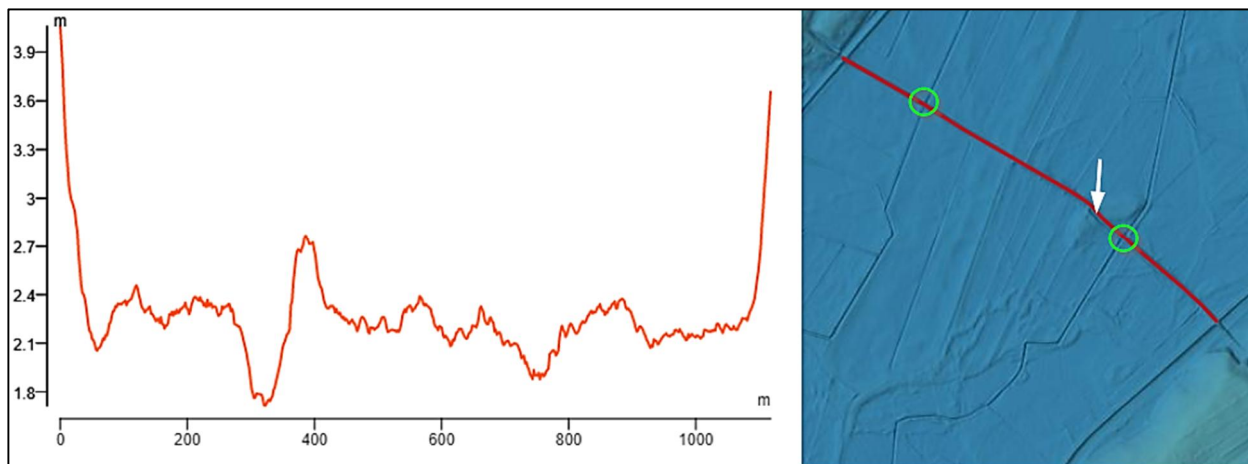
De to eksisterende rørføringer på den grusvej, der krydser området, ligger i dag i bunden af afvandingsgrøfterne og dermed uhensigtsmæssigt dybt, da de vil ligge markant under vandspejlet i den fremtidige sø. Derudover er de markant underdimensioneret til de fremtidige vandmængder, når Koholm Å ledes ind i området. Derfor etableres en ny bro på grusvejen.

For ikke at skulle hæve vejen nævneværdigt ved broen anbefales det at etablere underføringen på et punkt, hvor terrænet er lidt højere end det øvrige terræn (figur 4-3). Et sådant punkt findes på den østlige del af vejen, hvor køreflader ligger i kote 2,7 m. Herved vil der være plads til underføringen og kørelag uden at hæve vejbanen. Derudover er det sandsynligt, at hævningsen i terrænet indikerer, at jordbunden det pågældende sted ikke består af humusholdig og dermed sætningsgivende jordbund.

Selve broen er projekteret som en stålørstunnel eller alternativt en betondæksbro såfremt jordbunden tillader det. Broen er projekteret med vandløbsbund i kote 0,4, og bundbredden er projekteret til 6,0 m.

I forhold til de to eksisterende rørbroer ved vejen, så bevares den vestlige, mens den østlige sløjfes i forbindelse med etableringen af den nye bro.

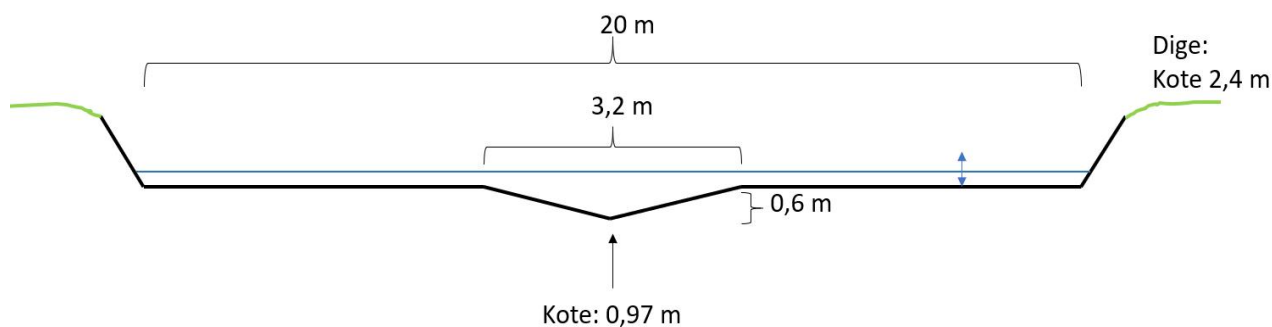
I forbindelse med detailprojekteringen af broen, er der behov for at supplere med en geoteknisk undersøgelse, der afdækker jordbunds- og funderingsforhold.



Figur 4-3 Terrænsnit på grusvejen, der krydser pumpelaget. På terrænkortet til højre ses vejen (rød linje) samt de to kanaler/rørbroer (grønne cirkler), der under de nuværende forhold leder vandet under vejen. Den hvide pil angiver den foreslåede placering af den nye bro.

4.6 Etablering af udløbsbygværk

I områdets nordlige del etableres et overløb således at vandet fra Koholm Å/søen ledes direkte ud i Skive-Karup Å. Det vil således være dette udløbsbygværk, der definerer søens vandspejl. Der er regnet på en række forskellige løsninger – alle med fokus på at mindske udsving i vandspejl. Den projekterede løsning er en 20 m lang overløbskant med en trekantet slids i midten (figur 4-4). Bunden af slidsen er projekteret til at have bundkote i 0,97 m. Den bliver 3,2 m bred og er beregnet til at kunne håndtere en sommermiddel situation.



Figur 4-4 Principskitse af tværsnit ved udløbsbygværket.

Udformningen af overløbet er projekteret ud fra et ønske om en vandstandskote ved årsmiddel på 1,60 m. Som det fremgår af tabel 4-2 så stiger vandspejlet ca. 14 cm fra sommermiddel til 5-års maks. afstrømningen.

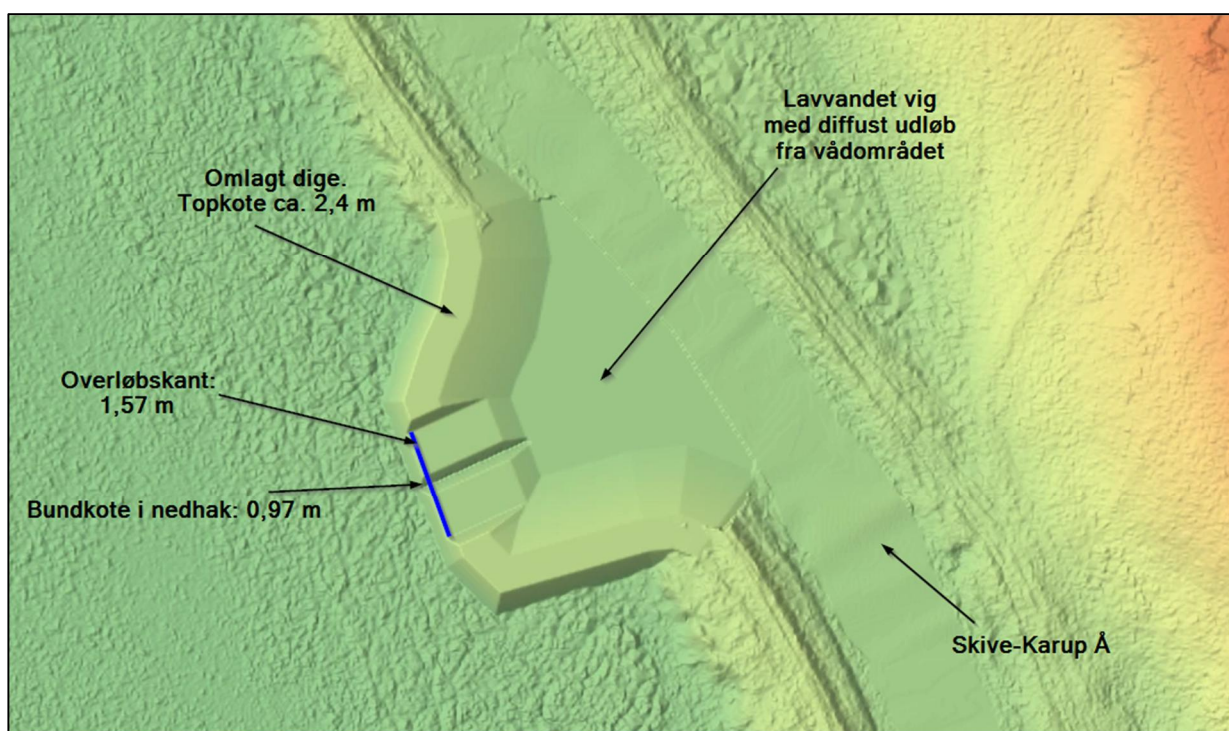
I bilag 21 ses et dybdekort med den projekterede sø ved en årsmiddelsituation.

Tabel 4-2 Vandstande ved udløbsbygværket ved forskellige afstrømninger.

Vandføring	Vandføring	Vandspejlskote
Sommermiddel (12,9 l/s/km ²)	998 l/s	1,57 m
Vintermiddel (18,1 l/s/km ²)	1401 l/s	1,62 m
Median maks (26,1 l/s/km ²)	2095 l/s	1,67m
5-års maks (33,2 l/s/km ²)	2820 l/s	1,71 m

Selve bygværket er projekteret med en fast overløbskant bestående af fx køreplader, plastspuns eller lignende, der "trykkes" ned i diget, sådan der opnås en helt vandret og jævn kant. Der bygges op med sten på begge sider kanten af hensyn til erosionssikring. Dvs. der er tale om et stryg ned imod Skive-Karup Å og dermed ikke en decideret overløbskant. Det er estimeret, at der skal anvendes 120 m³ sten i fraktionen 150-300 mm.

I forbindelse med bygværket etableres en omlægning af diget, således at det buer lidt ind i projektområdet (Figur 4-5). Herved bliver der lidt mere plads til at afvikle faldet fra overløbskanten ud i Skive-Karup Å.



Figur 4-5 Skitse af de projekterede terrænændringer ved udløbsbygværket.

Vandspejlsforskellen ved middelsituationer på vandspejlet op- og nedstrøms overfaldskanten vil være ca. 0,5 m fra selve overløbskanten og ned til middelvandspejlet i Skive-Karup Å. Dette fald afvikles ved på digets "ydside" over 4-5 m. Dvs. der bliver tale om et meget bredt styrt med lav vandstand og stort fald. Der vil dog ikke være noget stort fald i selve nedhakk. Her vil bundkoten ligge under midelvandspejlet i Skive-Karup Å. Dvs. der vil altid være et forløb med et lavt fald på såvel bund som vandspejl. Dette forløb laves med bundbredde ca. 3,0 m og med anlæg 1:2. Det startes i kote 0,97 og slutter i 0,5 m ved udløbet i Skive-Karup Å. Derved sikres faunapassagen mellem vådområdet-Koholm Å-Flyndersø og Skive-Karup Å.

4.7 Etablering af gangbro

I forbindelse med udløbsbygværket etableres en ca. 25 m lang træspang/gangbro, således at bygværket kan vedligeholdes og ikke afbryder muligheden for at man kan færdes rundt langs diget. Spangen laves som en ca. 1,5 m træ-gangbro, som funderes på pæle ned i diget. Hvorvidt spangen placeres direkte over eller på siden af tærsklen afklares ved detailprojekteringen.

Spangen etableres i hårdt, ikke-trykimprægneret træ.

4.8 Fjernelse af pumpe og installationer

Det eksisterende pumpehus bevares, men alle de tilhørende tekniske anlæg fjernes og strømforsyning afkobles. I den forbindelse er det vigtigt, at diget sikres, så der på sigt ikke siver vand igennem. Således fyldes pumpekanalen ved huset op med komprimeret jord med lav permabilitet.

Selve pumpehus-bygningen bevares og forventes anvendt rekreativt fx som udkigstårn.

4.9 Håndtering af eksisterende broer

Der forekommer en række broer af forskellige broer i området (bilag 22). Der er behov for at bevare en række af disse, men også at fjerne enkelte. Præcis hvilke broer der bevares og hvilke der fjernes, afhænger – foruden af deres stand – også af jordfordelingen og den endelige beslutning tages i derfor først i forbindelse med lodsejerforhandlingerne med LBST. Det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at præcisere hvilke broer, der skal bevares. I stedet er der inkluderet økonomi til fjernelse af seks broer i budgettet.

Derudover inkluderes økonomi til renovering af 4 broer samt forbedring af adgangen hertil.

4.10 Sikring og hævnning af dige

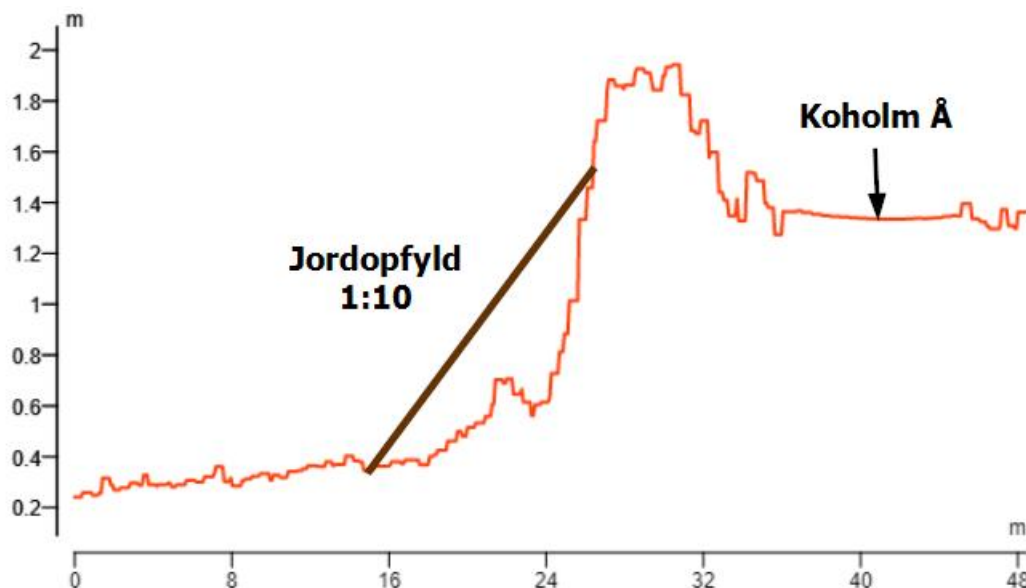
Diget rundt om pumpelaget skal sikres som en del af forundersøgelsen. Fremadrettet skal det kunne håndtere vandpresset fra søen, hvilken skaber en væsentlig vandspejlsforskel på tværs af diget. Der er i forbindelse med forundersøgelsen lavet en analyse af kronekoten på diget. Alle koter under 2,5 m er givet en farvekode, som det fremgår af bilag 14.

Ved de mest ekstreme hændelser ved vandspejlet i søen ligge mellem 1,70 og 1,75 m. Med udgangspunkt heri, er der valgt en tilgang det projekteres, at diget overalt som minimum skal have en topkote på tværs af diget på 2,2 m. I forhold til bilag 14 betyder det, at diget skal hæves ved alle "dots", der er grønne, lilla eller gule. Det drejer sig i overvejende grad om ca. 450 m langt stræk i den nordvestlige del samt et par andre kortere stræk. Samlet set er det estimeret, at diget skal hæves på i alt 600 m.

Af hensyn til stabiliteten projekteres hævnningen gennemført med stabilgrus. Det er estimeret, at der skal bruges ca. 750 m³ materiale til formålet.

Udover at hæve topkoten, så er der behov for at gøre diget mere robust på en række delstræk. Dette er primært på steder, hvor vandet står forholdsvis højt op af diget, og hvor diget har forholdsvis stejle anlæg. På disse stræk dozes jord fra pumpelaget op langs diget, så anlæggene laves mere flade. Dette gøres, så der fremadrettet er minimum anlæg 1:10 fra pumpelaget og op til kote 1,6 m. Det er vigtigt at jorden komprimeres, så sætninger mindskes.

Det er estimeret, at diget skal sikres på i alt en strækning af 4 km – primært i den "nedstrøms del" fra Ringvejen og nord på. Dette resulterer i håndteringen af ca. 19.200 m³ jord.



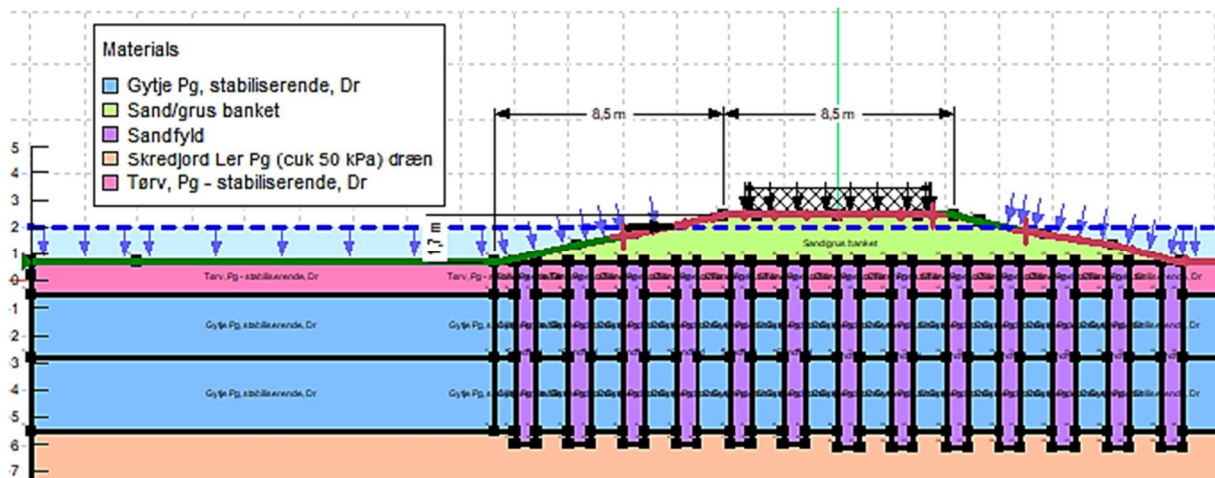
Figur 4-6 Eksempel på princip for digestabilisering. Den orange linje er terrænkoten.

4.11 Afværgeforanstaltning langs ringvejsbro

Der er behov for at sikre Ringvejsbroens bropiller for de ændrede afvandingsforhold samt den potentielle risiko for islaster. Der har i forbindelse med nærværende forundersøgelse været en omfattende dialog vedr. mulighederne for afværge. Atkins er blevet involveret i forhold til at beregne og beskrive en løsning, der kan sikre broen ved en projekterialisering. Dette er sket i tæt dialog med Vejdirektoratet. Overordnet set har Atkins vurderet, at islasterne ikke kan optages af den eksisterende brokonstruktion. I forlængelse heraf har de udarbejdet et notat vedr. flere forskellige afværge-løsninger. Den valgte løsning præsenteres kort herunder, mens en mere uddybende beskrivelse fremgår af bilag 20.

Der er behov for at lave et dige langs broen, som skal sikre, at vandet og dermed potentielt isen ikke står op af søjlerne. Dette bliver udfordret af, at der er et tyk lag tørv og gytje, og dermed ca. 6,0 m ned til noget mineraljord, som diget kan funderes. For at fundere diget uden at skulle fylde op med sand i et 6 m tykt lag og for at undgå spuns eller lignende, er der valgt en løsning, hvor diget funderes på sandsøjler (Figur 4-7). Selve dige bliver ca. 25 m bredt og består af sand/grus.

Der laves et gennemløb i midten, så vandet i vådområdet kan strømme gennem det nye dige. Dette udføres som et vadested med håndsten på fiberdug, således at det ved middelvandføring er muligt at krydse for køretøjer. Derudover skal der etableres en spang parallelt med vadestedet, så gående ligeledes kan passere.



Figur 4-7 Skitse af den anbefalede afværgeløsning ved Ringvejsbroen.

4.12 Tilpasning af tracé til mindre vandføring

Fremadrettet er det udelukkende vandføringen fra Bærs Bæk, der skal løbe i Koholm Å's tracé ned langs pumpelaget. Det betyder, at dette tracé fremadrettet er markant overdimensioneret til den fremtidige vandføring. Vandføringen vil i fremtiden være ca. 1/3 af, hvad der er tilfældet under de nuværende forhold. Det vurderes for omfattende at tilpasse hele tracéet til den mindre vandføring. I stedet laves en række tiltag med det formål at indsnævre vandløbsprofilen. Dette skal på sigt og i kombination med strategisk grødeskæring sikre, at Bærs Bæks profil matcher vandføringen.

Indsnævringerne gennemføres ved at udlægge sten/grus eller dødt ved fra brinken og ud i profilet, således at der opnås en bundbredde på ca. 2 m. Såfremt der fældes træer i forbindelse med realiseringen af projektet, er det oplagt at anvende stammer eller rodknolde til indsnævringen.

Det projekteres, at der udlægges grus/sten på 30 lokaliteter hvilket evt. suppleres af dødt ved.

De eksakte lokaliteter for indsnævringerne præciseres under detailprojekteringen.

4.13 Sikring af ledninger

Der er flere af de eksisterende ledninger i området, der kræver afværgeforanstaltninger, såfremt der etableres en sø i området. Det drejer sig om N1 og TDC. I forbindelse med forundersøgelsen har der været en dialog med ledningsejerne i forhold til løsninger, og i de følgende beskrives disse.

4.13.1 Afværge ved N1-kabel

Der er tale om et højspændingskabel, der krydser området umiddelbart syd for Ringvejen. N1 skal have mulighed for at tilgå den mast, der står cirka midt i området i tilfælde af uheld/reparationer. Der skal således etableres en simpel kørevej ud til masten. Grundet den forventeligt bløde undergrund kan der ikke etableres en almindelig grusvej ud til masten. Der er således projekteret en løsning med Leca-letfyldsmateriale eller lignende som selve grundmaterialet. Hvilket omslutes af en geotekstil. Fordelen herved er, at materialet vejer markant mindre end fx grus. Der anvendes dog grus eller lign. som top lag.

Vejen er projekteret med en bredde på 4 m og anlæg 1:2. Den får en længde på ca. 150 m. Vejens topkote bliver ca. 2,0 m, hvilket svarer til en hævnings på ca. 1,0 m over det eksisterende terræn. Det er vigtigt at vejen desuden sikres mod bølgeerosion.

4.13.2 Afværge ved TDC-kabel

Såfremt projektet etableres, skal det omlægges, så det kan tilgås i tilfælde af reparationer/vedligehold. Det skal ligge, så der kan færdes med let maskinel over kablet. Derfor omlægges det fra krydsningen af projektgrænsen mod syd. Her lægges det mere mod nordvest end stik nord, som det er tilfældet under de nuværende forhold. Den nye kabelføring lægges over til diget mod nordøst og følger dette indtil den eksisterende linjeføring rammes. Dette betyder en omlægning på ca. 2 km.

Det er estimeret af TDC (Att. Frederik Hansen, freh@tdcnet.dk), at denne afværgeforanstaltning beløber sig til 250.000 kr. ekskl. moms.

5. Konsekvensvurdering

Dette afsnit beskæftiger sig med konsekvenserne, hvis projekttiltagene beskrevet i afsnit 4 gennemføres.

5.1 Vandstande og afvandingsforhold

Til at belyse de afvandingsmæssige konsekvenser af projektet, er de projekterede forhold blevet implementeret i VASP og GIS.

5.1.1 Vandstande i Koholm Å og Bærs Bæk

I bilag 15 og 16 ses et længdeprofil af Koholm Å hhv. Bærs Bæk, med implementering af de beskrevne tiltag. Vandstanden stiger i Koholm Å og i Bærs Bæk er den uændret. Vandstanden i Bærs Bæk er i dag styret af Koholm Å, og da Koholm Å fremover ledes ind i søen, opbygges en tærskel i det gamle forløb af Koholm Å, for vandstanden i Bærs Bæk ikke skal falde.

Vandstandsændringen i Koholm Å er kun til stede nedstrøms stryget i st. 190.

5.1.2 Afvandingsforhold

De projekterede ændrings indflydelse på afvandingsforholdene præsenteres i bilag 17, 18, 19 for hhv. en sommermiddel, vintermiddel og median maks. situation.

Afvandingsforholdene ændres selvsagt markant som følge af søen, der er det altdominerende element i forhold til de hydrologiske forhold. I den centrale del hæves vandspejlet med ca. 2 m. Det betyder også at størstedelen af området vil have "vand på terræn". I den nordlige og centrale del er det udelukkende langs diget, at der ikke er vand på terræn. I den sydligvestlige del har de projekterede ændringer i Koholm Å og Bærs Bæk indflydelse. Her hæves det øvre grundvandspejlet med lidt under en afvandingsklasse langs Koholm Å, men ændringen langs Bærs Bæk er meget lille.

For de projekterede forhold bestemmes vandstanden i størstedelen af projektområdet af vandstanden i den nye sø. Søens vandspejl styres af en overløbskant ved udløbet i nordlige ende. Koterne for overløbskanten fremgår af tabel 5-1.

Tabel 5-1 Vandføring og koter i den projekterede sø.

Afstrømningshændelser	Vandføring	Kote
Sommermiddel	998 l/s	1,57 m
Vintermiddel	1401 l/s	1,62 m
Medianmaks (inkl. overløb fra Bærs Bæk)	2095 l/s	1,67m
5-års maks (inkl. overløb fra Bærs Bæk)	2820 l/s	1,71 m

I tabel 5-2 ses en opgørelse over arealet af de enkelte afvandingsklasser som følge af projektet ved en sommermiddelsituation.

Tabel 5-2. Arealopgørelse af de enkelte afvandingsklasser i projektområdet efter realisering. Opgørelsen er baseret på en sommermiddel-situation.

Afvandingsdybde	Areal (ha)
Vand på terræn (frit vandspejl)	228
Sump (afvandingsdybde 0 – 25 cm)	58
Våd eng (afvandingsdybde 25 – 50 cm)	38
Fugtig eng (afvandingsdybde 50 - 75 cm)	30
Tør eng (afvandingsdybde 75 – 100 cm)	21
Mark (afvandingsdybde 100 - 125 cm)	9
Tør mark (afvandingsdybde > 125 cm)	15
I alt (ha)	399

5.2 Stofberegninger

5.2.1 Kvælstof

Omsætning af kvælstof i vådområder kan foregå ved forskellige processer, men den altdominerende proces er denitrifikation af nitrat (NO_3^-) til frit atmosfærisk kvælstof (N_2). Denitrifikationsprocessen afhænger af en række faktorer: iltfrie forhold, pH, tilstedeværelse af nitrat, let-omsætteligt organisk stof, og at vandet strømmer gennem vådområdet. Planternes optagelse af kvælstof og efterfølgende op-hobning i form af tørvedannelse kan også have betydning.

Vandets strømning gennem vådområdet er afgørende for vådområdets funktion. Det skyldes, at strømningsmønstret bestemmer hvilke områder, der kommer i kontakt med det kvælstof som er opløst i vandet. Det vil være disse områders kapacitet for at omsætte kvælstof via denitrifikation og ved planteoptagelse, der bestemmer, hvor godt området vil fungere for kvælstoffjernelse.

Der er udført beregninger af kvælstofbelastning med baggrund i "[Naturstyrelsens vejledning til kvælstofberegninger](#)", d. 23. maj 2014 samt det tilhørende regneark dateret december 2013.

Kvælstoffjernelsen kan underinddeles i følgende elementer:

- Infiltration med vand fra det direkte opland
- Oversvømmelse med åvand
- Ændret arealanvendelse
- Sø-dannelse

I nærværende projekt, er det følgende elementer, der er inddraget: sødannelse og ændret arealanvendelse. I bilag 10 er kvælstofberegningerne samlet, og de enkelte elementers bidrag gennemgås i det følgende.

Kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse

I forbindelse med projektet udtages en del arealer, som i dag er i omdrift. I N-regnearket er den nuværende samlede udvaskning estimeret til 7.028 kg N. Efter en etablering af det projekterede scenarie er denne faldet til 998 kg N. På den baggrund er der beregnet en samlet kvælstoffjernelse ved ekstensivering af arealanvendelsen på 6.030 kg N/år.

Der er anvendt data fra "marker2019" temaet. De arealer, der ikke var kategoriseret her i er placeret under "Natur", da det vurderes mest korrekt i forhold til udvaskningen. Det drejede sig om mellemrum mellem markblokke, vandløb, grøfter, grusveje.

Kvælstoffjernelse ved sødannelse

I forbindelse med projektet etableres der en stor sø indenfor projektområdet. Hele vandføringen fra Koholm Å ledes til søen, men på grund af den opstrøms beliggende Flynder Sø, forventes kvælstoftilførslen til den nye sø kun at ligge på 109.462 kg/år. Da der står en hydrometristation ved udløbet fra Flynder Sø, kan middevandføringen der ledes til søen estimeres til ca. 1 m³/s (se beskrivelse i afsnit 3.5.2).

Da kvælstoftilførslen til den projekterede sø samt vandtilførslen kendes, er sømodel 2 i N-regnearket benyttet til at beregne kvælstoffjernelsen i den projekterede sø. Ved en antaget middelvandstand i søen på 1,6 m er søens volumen fastlagt (på baggrund af den digitale terrænmodel DHM/Terræn 0,4 m grid) til at blive i størrelsesordenen 1.400.000 m³. Dermed estimeres der en reduktion i den projekterede sø på 19.728 kg N/år. Søens opholdstid ved middelfastrømning er ca. 16 døgn, og den er således betydeligt længere end det krævede minimum på 7 døgn.

Samlet kvælstoffjernelse

På baggrund af ovenstående afsnit er den samlede N-fjernelse i området beregnet til 25.758 kg/år, hvilket resulterer i ca. 65 kg/ha/år (tabel 5-3 og bilag 10).

Tabel 5-3. Kvælstoffjernelse i projektområdet.

Infiltration/overrisling (kg/år)	0
Oversvømmelse med åvand (kg/år)	0
Ændret arealanvendelse (kg/år)	6.030
Sødannelse (kg/år)	19.728
N-fjernelse i alt (kg/år)	25.758
Projektområde (ha)	399
Arealsspecifik N-fjernelse (kg/ha/år)	65

5.2.2 Fosfor

Ved etablering af vådområder arbejdes der med tiltag, der kan have en positiv effekt på fosfortilbageholdelsen, mens andre tiltag potentielt kan resultere i en frigivelse af fosfor fra området. Derfor er der i forbindelse med forundersøgelser af vådområdeprojekter behov for at estimere projektområdets fosforbalance. Til at vurdere fosforbalancen i projektområdet er der taget udgangspunkt i notatet "[Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder](#)" DCE, 10. sept. 2013 samt det dertilhørende regneark (kvantificering af fosfor, aug. 2020).

Fosforberegningerne fremgår af bilag 11, og er baseret på prøvetagningen beskrevet i afsnit 3.9.2.

Fosforberegningerne er inddelt i en del der beregner fosforfrigivelsen som følge af projektet, og en del der beregner fosfortilbageholdelsen via tre kategorier: Overrisling, oversvømmelse og sødannelse. Da der kun sker sødannelse i nærværende projekt og eftersom der ikke sker fosfortilbageholdelse i ny reetablerede søer, så regnes der ikke med en P-tilbageholdelse som følge af projektetablering.

Fosforfrigivelse ved hævnning af vandspejl

Jord indeholder fosfor, der er bundet i forskellige forbindelser. Jordens afvandingsforhold har indirekte stor betydning for stabilitet af disse fosforholdige forbindelser. Under aerobe forhold vil hovedparten af fosforen være bundet til jordens jernpulje i stabile forbindelser – fosforpuljen er således meget lidt mobil. Når afvandingen forringes og jordmatrixen helt eller delvist vandmættes opstår anaerobe forhold, hvilket medfører at jernforbindelserne reduceres og den bundne fosfor frigives. Der er således en potentiel risiko for, at etablering af vådområder øger fosforfrigivelsen fra området, og dermed potentielt påvirker nedstrøms liggende recipienter negativt.

Potentialet for fosforfrigivelse under vandmættede og dermed anaerobe forhold, kan beskrives som funktion af jordens Fe:P-molforhold og jordens volumenvægt. Det er denne sammenhæng, som ligger til grund for risikovurderingen af projektområdet, og som præsenteres i bilag 9.

Størstedelen af fosforfelterne kan efter en projektrealisering kategoriseres som "permanent våde", mens de resterende er kategoriseret som "delvist våde". Årsagen hertil er, at der etableres en sø på omkring 2/3 af projektarealet.

Det er beregnet, at der vil være en potentiel fosforfrigivelse på 477 kg/år fra projektområdet ved brug af formel M2 ud af en samlet fosforpulje på 1.553.550 kg. Det forventes at der efter nogle år vil være en aftagende fosforfrigivelse fra området.

Bemærk at der ikke i praksis er et direkte opland til projektområdet på grund af diget og kanalen, der omkranser projektområdet. Det er imidlertid nødvendigt at udfylde feltet i med oplandsstørrelsen på det direkte opland i P-arket for at regnearket kan beregne en P-tilbageholdelse. Derfor er der indsat 1 ha som oplandsstørrelse for det direkte opland i P-arket, selvom der i realiteten ikke er et direkte opland.

I forhold til den oprindelige forundersøgelse er frigivelsen markant mindre. Her arbejdede Alectia med to scenarier som resulterede i hhv. ca. 13.000 eller ca. 23.000 kg P/år, hvorfor der blev projekteret en omfattende afværgeforanstaltning i form af fjernelse af topjord.

I forbindelse med færdiggørelsen af nærværende forundersøgelse udgav Miljøstyrelsen et nyt regneark vedr. administreringen af fosforfrigivelsen. Det omfatter en såkaldt NP-vekselkurs. Anvendes dette ark til de beregnede stofbalancer for N og P, så er resultatet, at der ikke er behov for fosforafværge i nærværende projekt (Figur 5-1).

Vekselkurs		
Projekt navn =	Skive-Karup Å	
Delvandopland =	Bjørnholms Bugt, Riisgård	Rulleliste
Vekselkurs =	12,5	Vekselkurs fra rulleliste
N-retention =	35826,0	Kvælstof (kg)
P-frigivelse =	477	Fosfor (kg)
Tilbageværende N-effekt (%) =	83,4	
Fosforrisikovurdering =	OK	Ved resultat under 70 % kræves afværge

Figur 5-1 Udsnit fra regnearket NP-vekselkurs version februar 2022.

5.3 Drivhusgasser

93 % af det samlede areal er indenfor kategorien kulstofholdige jorde (se bilag 20). For projektscaenariet er 71 % af projektområdet placeret på kulstofrig lavbundsjord med mere end 12 % organisk kulstofindhold, 22 % er placeret på jorde med 6 – 12 % organisk kulstofindhold og 7 % er placeret på jorde med mindre end 6 % organisk kulstofindhold. Der er beregnet en samlet CO₂-reduktion på 9219 tons CO₂e/år. Dette giver 23 tons CO₂e/ha/år.

5.4 Arealanvendelse og landskab

Projektet ændrer markant på landskabet og dermed på arealanvendelsen. Med undtagelse af længst mod syd, så vil området komme til at bestå af en stor sø eller meget vandlidende arealer. Der vil dog kunne afgræsse eller tages høstet på arealerne længst mod syd, men ellers vil området ikke få nogen arealanvendelsesmæssig funktion. Det vil derimod få en stor rekreativ værdi for løber, fodgængere, fugleinteresserede. I det hele taget vil der opstå et markant og bynært rekreativt område for alle friluft- og naturinteresserede.

5.5 Naturforhold

5.5.1 *Vandløbsbiologi*

Skive-Karup Å

Det største vandløb i området – Skive-Karup Å – forventes ikke at blive påvirket i nævneværdig grad. Begrundelsen herfor er, at der ikke indtages vand fra Skive-Karup Å. Det er vand fra Koholm Å der "føder" vådområdet. I sommerhalvåret vil der være varmt og iltfattigt vand der løber fra vådområdet og ud i Skive-Karup Å. Men dette adskiller sig ikke meget fra situationen i dag hvor hovedparten af vandet i Koholm Å stammer fra Flynder Sø. Vandføringsforholdet de to vandløb imellem er så stort (ca. 1:6 ved årsmiddel), at det ikke vil få nævneværdig betydning i Skive-Karup Å. Udløbet fra vådområdet vil desuden sikre, at en del af vandet fra vådområdet iltes inden det løber ud i Skive-Karup Å.

I forhold til optrækkende ørreder, så vurderes risikoen for at de havner i vådområdet som meget lille. Begrundelserne herfor er flere. For det første er vandføringen i afløbet meget lille i forhold til i Skive-Karup Å. Dvs. at lokkestrømmen bliver tilsvarende lille. Derudover er udløbet lagt i indersiden af et blødt sving, samt trukket tilbage i en lille "vig". Slutteligt så vil optrækkende ørreder i høj grad anvende lugtesansen i deres migration. Vandet fra vådområdet (og Flynder Sø) vil ikke være attraktivt at trække efter, da der er tale om "søvand".

I forhold til de nedtrækkende smolt, så migrerer de i overvejende grad efter hovedstrømmen. Dvs. at det yderst usandsynligt, at de vil forlade den markante strømgradient i Skive-Karup Å og bevæge sig mod strømmen og op i vådområdet. Der er mange steder registrerede store smoltdødeligheder i forbindelse med vådområdeprojekter, men det er i tilfælde hvor enten al vandløbets vand eller en væsentlig del "tages ind" i området. Problemstillingen er en anden i dette tilfælde, da der ikke ledes vand fra Skive-Karup Å og ind i området.

"Søfiskene" dvs. skalle, brasen, gedde, aborre osv. er ikke anadrome, men derimod mere stationære i området. Dvs. de trækker en del omkring på baggrund af føde, prædationstryk, vandkemi m.m. De vil under alle afstrømninger kunne trække ind vådområdet og ud igen. Dvs. der er fri passage.

De projekterede ændringer vurderes ikke at påvirke tilstanden væsentligt og dermed heller ikke mulighederne for at Skive-Karup Å lever op til kravene i Vandrammedirektivet/Vandområdeplanerne. En mere detaljeret gennemgang af de potentielle påvirkninger fremgår af væsentlighedsvurderingen i bilag 23.

Koholm Å

Koholm Å er det vandløb, der vil blive markant mest påvirket af projektet. Årsagen hertil er både, at vandløbets forløb ændres, så det fremadrettet ledes ind i den centrale del af pumpelaget, hvor det danner søen, der danner det primære grundlag for vådområdeprojektet. Koholm Å vil på en flere kilometer lang strækning således gå fra at være et langsomt flydende og kanaliseret vandløb til at være en sø/våde enge. Det skal bemærkes, at Koholm Å i dag løber ud af Flynder Sø få hundrede meter opstrøms vådområdet, hvorfor vandet allerede i dag vil være væsentligt sø-påvirket i forhold til temperatur, ilt og organisk materiale i form af alger. Yderligere info om vandkvaliteten i vådområdet og Koholm Å fremgår af bilag 23.

Optrækkende fisk fra Skive-Karup Å vil kunne trække op i vådområdet-Koholm Å-Flyndersø som det er tilfældet i dag. Det betyder, at eksempelvis havørreder på træk vil kunne forville sig op i vådområdet og dermed blive udsat øget prædation, som det er tilfældet i dag gennem Flyndersø. Der er dog to forhold som gør, at ørreder i overvejende grad vil blive i Skive-Karup Å. Vandhastigheden i udløbet i Skive-Karup Å er meget lav og har derfor en ringe lokkeeffekt ud i Skive Karup Å. Dette forstærkes af, at udløbet fra vådområdet er trukket væk Skive-Karup Å. Derudover er vandet fra Flyndersø/Koholm Å-vådområdet udpræget søvand som ørreder grundet den kemiske sammensætning, temperatur, iltindhold m.m. i overvejende grad vil undgå. Overordnet set betyder dette, at kontinuiteten mellem Skive-Karup Å og Koholm Å nogenlunde forbliver som den er i dag.

Umiddelbart forventes fiskefaunaen i Koholm Å ikke at ændre sig nævneværdigt. Det vil stadig være "søfisk", der dominerer i form af skalle, brasen, gedde, aborre og ål.

Bærs Bæk

Bærs Bæk ændres kun marginalt ned imod udløbet i tracéet for Koholm Å. Den væsentligste fysiske ændring er, at bækken ikke mere løber sammen med Koholm Å. Dette sikres ved en akvædukt der leder bækken under Koholm Å. Da Bærs Bæk og de øvrige tilløb ikke ledes ind i søen, vil der fortsat være gode passageforhold for såvel op- som nedtrækkende fisk. Vandkvaliteten fra udløbet i Koholm Å's nuværende forløb og ned til udløbet i Karup Å, vil være markant bedre, end det er tilfældet i dag, hvor langt størstedelen af vandet stammer fra Flyndersø. På sigt, grundet tilgroning og tilsanding, vil Bærs Bæk danne et smalt forløb i Koholm Å's nuværende tracé. Sammen med tilløbet fra Kisum-Estvad Bæk vil den nye strækning af Bærs Bæk kunne udvikle sig til et bedre vandløb end det er tilfældet i dag. Dog er faldet i Koholm Å's tracé begrænset, hvorfor Bærs Bæk på det nederste stykke aldrig vil udvikle sig til en bæk med grusbund og hurtigt strømmende vand.

Pumpekanalen

Kanalen nedlægges på hele sit forløb og erstattes af en sø. Der er dog tale om et vandløb med meget ringe fysisk kvalitet og forholdsvis stillestående vand. Fiske- og smådyrsfaunaen i kanalen vurderes at være domineret af "sø-arter", hvilket også vil være tilfældet fremadrettet.

5.5.2 §3-beskyttet natur

Konsekvenserne for floraen i området er korreleret til en række parametre, som f.eks. hændelsernes hyppighed, graden af hændelsen (bliver arealet f.eks. vanddækket), varigheden af hændelsen, årstiden for hændelsen, men selvfølgelig også af den eksisterende flora på arealet.

Vegetationen er generelt væsentligt mere følsom overfor permanente ændringer i de hydrologiske forhold i planternes vækstsæson, det vil sige fra april til oktober, mens ændringer i de hydrologiske forhold i vinterhalvåret er af mindre betydning. Konsekvensvurderingen bygger derfor primært på ændringer i afvandingsforholdene i en sommermiddelsituation.

Generelt er våde enge/moser mere artsrige end tørre mere enge/græsmarker, da de iltfrie forhold, som den vandmættede jordbund resulterer i, mindsker omsætningen af de organiske jorde. Biologisk omsætning af humusjorde, kan frigøre væsentlige mængder af plantetilgængelige næringsstoffer, som

fremmer en mere højt voksende flora domineret af konkurrencesterke urter. Ligeledes er tilgroningen med vedplanter begrænset på de våde arealer, da de færreste træer og buske trives med permanent vandspejl omkring rodnettet.

Omvendt kan en artsrig våd eng respondere dårligt på mere vand, da dette evt. kan oversvømme vegetationen og fremme hurtigt voksende vådbundsplanter som tagrør, bredbladet dunhammer, rørgræs m.fl., arter som allerede for nuværende er forekommende i området. Disse arter har alle et vækst- og spredningspotentiale, som gør dem i stand til at blive helt dominerende i vegetationen i løbet af få år – hvis arealerne ikke afgræsses eller plejes på anden vis.

En afledt effekt ved en formindsket afvandingsdybde, kan ligeledes være, at det givne areal ikke mere kan afgræsses eller der ikke mere kan tages høslet. Dette har meget stor betydning for arealernes flora, da arealer uden græsning og/eller høslet vil gro til i højt voksende urter og græsser, som kan udkonkurrere og overskygge mere nøjsomme og lavvoksende arter – en gruppe af arter som er ved at være sjældne i Danmark.

Nordlige og centrale del af undersøgelsesområdet (hele området nord for Ringvejen)

En realisering af projektet som planlagt, vil betyde at både den centrale og den nordlige del af projektområdet vil fremstå som et sammenhængende vådområde/sø med permanent vandspejl. Dette vil nødvendigvis betyde at den nuværende terrestriske vegetation i disse områder vil "drukne" og forsvinde og på kortere sigt blive erstattet af en vandplantevegetation karakteristisk for næringsrige søer. Da den nye sø vil blive forholdsvis lavvandet, er det forventningen at dele af søen med tiden vil gro til med tagrør (tagrør kan vokse ned til vanddybder på 1,5 meter) og evt. bredbladet og smalbladet dunhammer (på vanddybder op til 60 cm). Dette er dog en vegetationsudvikling som forventeligt vil tage lang tid (årtier), da de nævnte plantearter næsten udelukkende spreder sig via rodudløb og afrevne rødder og plantedele. Hverken frø af tagrør eller bredbladet dunhammer kan spire under vand og vegetationsdækket vil derfor skulle etablere sig langs bredden og langsomt vokse ud i søen. Partier af tagrør og dunhammer langs eksisterende drængrøfter og vådområder vil dog hurtigt kunne opformere sig og brede sig i den nye lavvandede sø.

Sydlig del af undersøgelsesområdet (syd for Ringvejen)

Også i den sydlige del af undersøgelsesområdet vil en realisering af projektet betyde at store arealer fremadrettet vil blive permanent vandækkede. Her må tilgroningen i tagrør, dunhammer m.m. forventes mere omfattende da vandstanden er lavere (bilag 21). Ikke mindst de lavest liggende arealer i den østlige del af dette delområde vil blive påvirket - områder som for nuværende rummer betydende botaniske interesser. Vegetationsudviklingen i disse vanddækkede områder vil være sammenlignelig med vegetationsudviklingen som beskrevet ovenfor (nordlige og centrale del af undersøgelsesområdet).

Det er muligt, at der på sigt vil udvikle sig en mere artsrig flora i den vestlige del af delområdet, da disse arealer fremadrettet vil blive mere våde og mængden af plantilgængelige næringsstoffer dermed vil falde. En forudsætning for en udvikling af en artsrig terrestrisk urtevegetation vil dog være at disse ikke vanddække lavbundområder naturplejes enten ved græsning eller høslet gennem en længere årrække.

5.5.3 Skive Fjord og Limfjorden

I forhold til slutrecipienten Skive Fjord så må der forventes at forekomme en kortvarig øget tilførsel af fosfor på ca. 477 kg P/år. Det nuværende fosfortab fra oplandet til Karup Å er, baseret på gennemsnitlige tal, 0,18 kg /ha (Kilde: DCE/NOVANA). Dette resulterer i en fosfortransport i Karup Å systemet lige nedstrøms projektområdet svarende til ca. 13.000 kg P/år. Et forsigtigt estimat er at projektet i årene

umiddelbart efter realiseringen øger fosfortilførslen til Skive Fjord med ca. 3,5 %, hvilket efter en kort årrække vil nærme sig 0 eller evt. en lille tilbageholdelse.

I forhold til kvælstoftilførslen til Skive Fjord, så vil denne blive mindsket med ca. 26.000 kg N, hvilket vurderes at have en positiv effekt på havmiljøet.

Generelt er effekterne af ændringer i N og P tilførslen til kystvande svære at definere, da samspillet de to stoffer imellem er afgørende. Denne problemstilling er inkluderet i regnearket med NP-vekselkurs (Figur 5-1). Her er projektets effekt ikke vurderet kritisk, og der er således heller ikke defineret et behov for fosforafværg.

5.6 Væsentlighedsvurdering

Parallelt med færdiggørelsen af nærværende forundersøgelse er der udarbejdet en natura 2000-væsentlighedsfordeling af projektet. Denne er lavet af Cowi og fremgår i bilag 23. I vurderingen gennemgås diverse potentielle konsekvenser af projektet med særlig fokus på habitatdirektivet, men også i forhold til vandområderne. Herunder følger de væsentligste konklusioner:

- *Projektet ligger i den nederste, nordligste del af Natura 2000-område N40, Karup Å, Kongenshus og Hessellund Heder (H40, H226 og H227). Karup Å vil ikke inddrages i projektet, og dermed vil alle beskyttede habitatnaturtyper og arter knyttet til Karup Å ikke blive påvirket af projektet.*
- *Opstrøms projektområdet i Koholm Å-systemet, ligger Natura 2000-område N41, Hjelm Hede, Flyndersø og Stubbergård Sø, der udgøres af Habitatområde H41 og Fuglebeskyttelsesområde N29. Projektet vil være uden betydning for habitatnaturtyper eller arter fra udpegningsgrundlaget for N41. Der er ingen trækkende fisk, lampretter eller lignende på udpegningsgrundlaget, som vil kunne påvirkes af den ændrede passage af udløbsbygværket ved udløbet fra den kommende sø til Skive-Karup Å.*
- *Nedstrøms står projektområdet, via udløbet af Karup Å i Skive Fjord, i forbindelse med flere andre Natura 2000-områder i Limfjorden (nærmeste er N30, ved Lovns Bredning). Reduktion i udledningen af kvælstofforbindelser vil bidrage til vandområdernes mulighed for på sigt at opnå god økologisk tilstand og til at Natura 2000-områder og levesteder for fugle kan få en mere gunstig bevaringsstatus.*
- *I projektområdet vil der ske permanent oversvømmelse af mindre forekomster af habitatnaturtyperne: Næringsrig sø, 3150, hængesæk, 7140, skovbevokset tørvemose, 91D0. Der er i alle tilfælde kun tale om en meget lille del af habitatnaturtypens samlede areal i Natura2000-området (mindre end 3%), og der forventes udviklet langt større arealer end de tabte, af disse naturtyper ved gennemførelse af projektet. En væsentlig negativ påvirkning af de nævnte habitatnaturtyper kan således udelukkes.*
- *Der findes desuden surt overdrev, 6230, tidvis våd eng, 6410, rigkær, 7230, indenfor projektområdet. Beregning og modellering af fremtidige vandstande viser, at disse forekomster ikke vil oversvømmes ved medianmaksimum vandstand. Mindre end 5% af det 0,63 ha store rigkærs 'ender' vil kunne blive oversvømmet, men da der findes mere end 90 ha rigkær i N40, vil*

dette være uden væsentlig betydning. Projektet vil således ikke føre til en væsentlig negativ påvirkning af disse habitatnaturtypers bevaringsmålsætninger, areal, udbredelse eller karakteristiske arter.

- Der er desuden iflg. Miljøportalen kortlagt en lille forekomst (766 m²) af søtypen: 3130 Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden. Men vurderes artslisten, som er noteret ved kortlægningen, fremgår det, at der INGEN af de karakteristiske arter for 3130 er fundet i området. I stedet er der registreret en række arter karakteristiske for næringsrige søer, rørsump, højstaudesamfund eller tidvis våde enge. Der er desuden ikke tale om en søbred med tidvist vanddækket eller lavt vand/udtørret bund, med næringsfattigt vand, men om et næringsberiget område med højstaude/rørsumpkarakter. Det vurderes derfor, at der reelt er tale om en 3150- næringsrig sø og ikke en 3130 Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden. Projektet vil således være uden betydning for søtypen 3130.*
- På udpegningsgrundlaget for H40 er følgende arter: Grøn kølleguldsmed, odder, bæk-, flod- og havlampret. Disse arter er alle registeret i Karup Å, men ingen af dem er registeret i projektområdet eller i Koholm Å-systemet. Projektområdet og Koholm Å vurderes at være uegnet som levested for arterne grundet den stærke eutrofiering af vandløbet og opdyrkningen af det meste af projektområdet. Projektet vil således i udgangspunktet være uden betydning for de nævnte arter, men projektet kan føre til, at projektområdet bliver et velegnet levested for odder og et velegnet fourageringsområde for grøn kølleguldsmed. Et nyt, indsnævret forløb af den nedre del af Bærs Bæk, uden tilførsel af den blågrønne, nærings- og algebelastede Koholm Å kan på sigt betyde, at Bærs Bæk kan blive et velegnet levested for bæklampret. En væsentlig negativ påvirkning af de nævnte habitatarter kan således udelukkes.*
- Samlet set kan det således konkluderes, at projektet ikke vil kunne medføre en væsentlig påvirkning på naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet H40 og for Natura2000-område N40, og dermed vil projektet heller ikke kunne hindre målopfyldelse eller vil påvirke Natura 2000-områdets integritet.*
- Inden for en radius af 5 km fra projektområdet, er der registreret følgende bilag IV-arter: Grøn kølleguldsmed, spidssnudet frø, stor vandsalamander, odder, bæver, europæisk stør samt damflagermus, vandflagermus, sydflagermus, brunflagermus, dværgflagermus og trolldflagermus.*
- Projektområdet vurderes ikke at have egnede yngle- og rasteområder for nogen af arterne odder, bæver, grøn kølleguldsmed, stor vandsalamander og spidssnudet frø, men mange af arterne vurderes at kunne benytte projektområdet til fouragering og midlertidige rasteområder. For alle nævnte arter samt flagermusarterne vurderes projektområdet ved gennemførelse af projektet at blive mere velegnet som fouragerings-, yngle- og rasteområde for de nævnte arter, end tilfældet er i dag. For spidssnudet frø og stor vandsalamander vil der formentlig være tale om status quo, da det næringsrige vand i området ikke umiddelbart vil skabe mere velegnede yngleområder, mens mere natur på bekostning af dyrkede marker vil skabe bedre rasteområder.*

- *Bevaring af pumpehuset betyder, at flere flagermusarters (dam-, dværg, syd- og troldflagermus) potentielle yngle- og rastelokalitet bevares. For alle arter af flagermus vil projektet føre til en betydelig forbedring af fourageringsområdet. For de trælevende arter af flagermus (brun, dværg-, trolde- og vandflagermus) vil projektet på kort sigt ikke have betydning for yngle- og rasteområderne, men gradvis tilgroning i et naturområde vil på sigt også øge mængden af gamle træer. Dermed vil yngle- og rastemulighederne for trælevende flagermus i området også øges på sigt.*
- *I anlægsfasen kan der ske en kortvarig forstyrrelse af evt. individer af Bilag-IV-arterne i området. Arbejdet med f.eks. omlægning af vandløb, stabilisering af bro og grusvej mm vurderes dog dels at ske udenfor potentielle levesteder for bilag-IV-arterne og dels at ske om dagen, hvor flere af arterne er nataktive.*
- *Samlet set vurderes projektet ikke at påvirke området's økologiske funktionalitet for de enkelte Bilag IV-arter. Projektet vil hverken i anlægs- eller driftsfase at kunne indebære en beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- og rasteområder for de beskrevne bilag IV-arter i deres naturlige udbredelsesområde.*
- *Projektet vurderes at ville bidrage til at øge muligheden for, at både vandløb, søer, kystvande og grundvand kan opnå god økologisk tilstand.*
- *Uden projektet vil projektområdet fortsat bestå af landbrugsarealer, græsmarker og kulturenge. De spredte naturarealer vil fortsat præges af afvanding og mineralisering af næringsstoffer, randpåvirkning fra gødskede arealer samt tidvise oversvømmelser ved pumpe- og diagebrud o. lign. Naturtilstanden på arealerne vil således fastholdes i en overordnet set ringe/ugunstig tilstand. Projektet vil overordnet set i høj grad forbedre naturkvaliteten og øge arealet med beskyttet natur, habitatnatur og biodiversiteten generelt, både hvad angår planter, fugle, padder, fisk, svampe og insekter.*

5.7 Tekniske anlæg

5.7.1 Bygninger og veje

Eneste bygning i området er pumpehuset, der bevares som en del af projektet. Dog fjernes pumpen fra huset.

Konsekvenserne for Ringvejsbroen og den dertil projekterede afværg fremgår af bilag 20.

Grusvejen på tværs af området skal fortsat være funktionsdygtig, hvorfor den hæves og enkelte steder stabiliseres i siderne. Denne bliver den primære krydsningsvej på tværs af området – foruden Ringvejen.

5.7.2 Dræn

Der er ikke kendskab til dræn, som vil blive påvirket af projektet. Alle interne dræn og grøfter i pumpehuset vil selvsagt blive tilsidesat ved dannelsen af søen.

5.7.3 *Ledninger*

Ledningsejerne i projektområdet er i forbindelse nærværende forundersøgelse kontaktet for at høre om eventuelle krav, hvis området sættes under vand. Herunder følger en opsummering.

HMN GasNet/EVIDA: oplyser, at de har en tinglyst servitut på gasledningen. Deres udtalelse vedr. projektforslaget ses herunder (att. Jakob Koldborg Møller, jkm@evida.dk).

Notat om Evidas adgang til at foretage reparationer

Til brug for etableringen af en sø i vådområdet Sydvest for Skive har Evida følgende bemærkninger.

Det er lagt til grund, at Evidas ledning i dag er beskyttet af servitutter, der dog ikke indeholder bestemmelser der regulerer en situation, hvor der etableres en sø over ledningen.

Det er Evidas vurdering, at de eksisterende servitutter sikrer Evidas ledning, således at denne ikke ligger efter gæsteprincippet, og Evida har som følge heraf en ubetinget ret til at kunne tilgå ledningen i tilfælde af uopsættelige reparationer. Denne forudsætning er også gældende efter etablering af søen. |

Da det formodes, at den etablerede sø på sigt vil være omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3 (fredet område), meddeles det herved, at det er en udtrykkelig forudsætning, at Evida fortsat kan tilgå ledningen i tilfælde af reparationer.

I forhold til ansøgninger om dispensation til § 3, jf. Naturbeskyttelseslovens § 65 er det Evidas forudsætning, at uopsættelige reparationer kan udføres uden at afvente formel godkendelse efter § 65.

For nødvendige – men ikke uopsættelige – reparationer er det også en forudsætning, at der gives de fornødne dispensationer.

TDC: Der er behov for at omlægge kablet, så det fremadrettet kan tilgås. Dette projektiltag fremgår af afsnit 4 af nærværende rapport.

Energinet: Deres kabel ligger i et rør, og rørenderne er beliggende udenfor projektområdet, dvs. på "ydtersiden" af hhv. Koholm Å og Skive-Karup Å. De har svaret flg. på vores forespørgsel:

Vi er foreløbigt og ud fra de nuværende oplysninger om fremtidig vandstand inden for pumpe-digelagens afgrænsning, sindet til at dispensere til etablering af et lavvandet vådområde,

men på vilkår af, at vi til enhver tid skal kunne grave ned til rørenderne, og at terrænet omkring rørenderne ikke oversvømmes, som vi har kommunikeret om.

Vi forholder os konkret til detailprojektet, når der kommer et sådant med tværsnit og vandstande for det fremtidige vådområde i form af en ansøgning om dispensation fra den tinglyste servitut på de ejendomme, hvor der planlægges ændringer omkring vores anlæg. Ansøgning sendes af lodsejer til 3.par-ter@energinet.dk

5.8 Rekreative interesser

Projektsценarie vil danne et helt nyt rekreativt element i området – og endda helt op af byen. Området vil være oplagt til gå- og løbeture. Skive Kommune har planer om at etablere et udvidet stisystem med opholdsmuligheder osv.

Der vil forekomme et rigt fugleliv, som vil tiltrække ornitologer.

Såfremt det tillades, vil søen også kunne anvendes til fiskeri samt kano- og kajaksejls.

De private lodsejere vil desuden kunne anvende området til jagt efter andefugle.

5.9 Administrative forhold

5.9.1 Vandområdeplanen

5.9.2 Vandløbsloven

I forbindelse med projektet omlægges Koholm Å, og det nuværende forløb sløjfes således på en flere kilometer langs strækningen. Dette må betegnes som en betydelig ændring af vandløbs skikkelse, og der er således tale om en reguleringssag, der kræver godkendelse efter vandløbslovens §17. Det samme gælder etableringen af en akvædukt på Bærs Bæks forløb. Samtidig får Bærs Bæk et nyt forløb i Koholm Å's oprindelige tracé. Dette vil indledningsvis være overdimensioneret i forhold til den fremtidige vandføring. Det forventes dog, at det på sigt vil indsnævres og tilpasse sig vandføringen.

Da projektet omfatter ændring af skikkelse i vandløb og nedlægning af drænkanaler, skal dette godkendes i henhold til kapitel 6 i vandløbsloven nr. 1217/2019, omhandlende regulering af vandløb og etablering af nye vandløb. Ligeledes skal der gives dispensation til nedlæggelse af afvandingsgrøfterne i området.

Både ændringer i vandløb og ændring af drænsystemer i landbrugsjord, der afvander mere end én lodsejer, kræver godkendelse efter vandløbsloven. Skive Kommune er vandløbsmyndighed for så vidt angår drænsystemer og kommunevandløb og skal give godkendelsen i henhold til vandløbslovens §17.

5.9.3 Naturbeskyttelsesloven

Arealer langs Skive-Karup Å og Koholm Å er indenfor projektområdet omfattet af åbeskyttelseslinjen, der strækker sig 150 m på begge sider af vandløbene. Ifølge naturbeskyttelseslovens § 16 er der inden for åbeskyttelseslinjen forbud mod at placere bebyggelse og anlæg, terrænændringer, beplantning mm.

Projektgennemførelse vil påvirke en række arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens §3, omend at de fleste ændringer vil have et naturforbedrende sigte. Både positive og negative tilstandsændringer af floraen på et §3-beskyttet areal forudsætter en forudgående dispensation i henhold til naturbeskyttelseslovens §65. Retspraksis ved forvaltning af naturbeskyttelseslovens §3 er, at der om udgangspunkt gives der ikke dispensation til aktiviteter, der ikke har et naturforbedrende potentiale.

Flere af vandløbene i området er ligeledes omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Da der projekteres væsentlige ændringer i flere af disse, kræver det en dispensation at realisere projektet.

Jf. naturbeskyttelseslovens §16, må der ikke foretages ændringer i terrænet nærmere end 150 meter fra vandløb omfattet af sø- og åbeskyttelseslinjen uden forudgående dispensation i henhold til naturbeskyttelseslovens §65.

5.9.4 **Museumsloven**

Generelt er jordfaste fortidsminder omfattet af museumslovens §27, og skulle man ved anlægsfasen støde på sådanne, skal arbejdet stoppes og museet kontaktes. Der er dog ikke registreret nogle jordfaste fortidsminder i projektområdet udover et jorddige længst mod nord. Dette krydses af et rør til overrisling. Helt eller delvist fjernelse af et beskyttet dige kræver en dispensation fra Museumsloven via kommunen samt en dispensation fra Slots- og Kulturstyrelsen.

5.9.5 **VVM**

Jf. VVM-bekendtgørelsens bilag 2, pkt 10g er vandløbsregulering omfattet af krav om VVM-screening. Da vandløbene reguleres, er der på den baggrund behov for en VVM-screening af projektet. Derudover er der generelt behov for en VVM-screening af vådområdeprojekter.

5.9.6 **Planloven**

I forhold til planloven kræver etablering af vådområder på dyrkede arealer en tilladelse. Da der, uanset om dele af området fremadrettet fortsat kan benyttes til afgræsning, er tale om en permanent ændring fra dræned kulturrenge og omdriftsarealer til vådområde/sø.

5.9.7 **Fiskeriloven**

Fiskerilovens § 81 har flg. formulering: "Forinden der for ferskvandsområder af myndigheder udstedes tilladelse eller træffes afgørelse vedrørende ændring af opstemninger, industrielle anlæg og turbiner i vandløb, eller der udstedes tilladelse eller træffes foranstaltninger, der i øvrigt kan have betydning for fiskepassage, fiskeri og fiskefauna, skal planerne forelægges for ministeren for fiskeri og ligestilling." Således skal projektet sendes til Fiskeristyrelsen forud for realisering.

Etablering af en sø samt ændringerne i særligt Koholm Å's forløb og fysik forventes at høre under ovenstående krav.

6. Realisering

6.1 Økonomi

6.1.1 *Anlægsøkonomi*

Der er gennemført et anlægsoverslag for det præsenterede projektscenarie (tabel 6-1). Overslaget er primært baseret på erfaringspriser fra lignende projekter suppleret af prisdata.

Tabel 6-1. Økonomisk overslag på anlægsarbejderne. Den første kolonne henviser til det afsnit, hvor tiltaget beskrives.

Afsnit	Projektelemt	Pris (DKK, ekskl. moms)
4.1	Etablering og drift af arbejdsplads	350.000
	Leje og håndtering af køreplader	400.000
4.2	Etablering af nyt forløb i Koholm Å inkl. stryg	350.000
4.3	Underføring og omlægning af Bærs Bæk ved krydsning af Koholm Å	425.000
4.4	Hævning af grusvej	480.000
4.5	Etablering af bro ved grusvej	1.450.000
4.6	Etablering af udløbsbygværk	395.000
4.7	Etablering af gangbro	225.000
4.8	Fjernelse af pumpe m.m.	35.000
4.9	Håndtering af eksisterende broer	1.900.000
4.10	Sikring og hævnning af dige	768.000
4.11	Afværgeforanstaltning langs Ringvejsbro	22.620.000
4.12	Tilpasning af tracé til mindre vandføring	150.000
4.13	Håndtering af ledninger, dræn m.m.	1.850.000
	Arkæologisk forundersøgelse	250.000
	I alt	31.298.000

6.1.2 *Rådgivningsbistand*

Der er ligeledes udarbejdet økonomisk overslag på rådgivningsbistand i forbindelse med en eventuel realisering af projektet (tabel 6-2). Det bemærkes, at udgifterne til realiseringen i høj grad afhænger af bygherres ønsker bl.a. i forhold til udbudsform, tilsynsfrekvens m.v.

Tabel 6-2. Overslag på rådgivningsydelser ved en eventuel realisering.

Projektelemt	Pris (DKK, ekskl. moms)
Detailprojektering	500.000
Udbud og kontrahering	225.000
Byggeledelse og fagtilsyn	375.000
I alt	1.100.000

Den samlede pris for realisering eksklusiv interne lønudgifter i Skive Kommune samt udgifter til jordfordeling bliver således 32.398.000 kr. ekskl. moms.

6.1.3 Omkostningseffektivitet

Jf. bekendtgørelsen er realiseringen af projektet ikke omkostningseffektiv, hvis det ansøgte beløb for realiseringen, er mere end 3 gange den vejledende gennemsnitlige referenceværdi. Vejledende gennemsnitlig referenceværdi for gennemførelse af kvælstofvådområder er 1.300 kr. pr. kg kvælstof.

I nærværende projekt fjernes 25.758 kg N, hvilket resulterer i en referenceværdi på 33.485.400 kr. Dvs. den samlede realiseringspris for projektet må ikke overskride 100.456.200 kr., hvis det skal være omkostningseffektivt. Dette beløb dækker over alle udgifter til realiseringen dvs. anlægsarbejderne men også udgifter til jordfordelingen, erstatninger og rådgivningsbistand. Udgifterne til den ejendoms-mæssige del af forundersøgelsen behandles separat, og indgår således ikke i nærværende rapport. Det kan derfor ikke for nuværende afgøres, hvorvidt det samlede projekt er omkostningseffektivt.

6.2 Tidsplan

Som udgangspunkt anbefales det, at anlægsarbejderne gennemføres i sommerhalvåret samt at opstarten ligger forholdsvis tidligt. Under forudsætning af at anlægsfasen udføres sammenhængende, vurderes projektet at kunne gennemføres på 7 måneder.

7. Referencer

Hoffmann, C.C., Nygaard, B., Jensen, J.P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A.B., Larsen, S.E., Pedersen, M.L., Jels, T., Baattrup-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. <http://tekniske-anvisninger.dmu.dk>

Dansk Meteorologisk Institut, Teknisk Rapport 98-10, Standardværdier (1961-90) af nedbørskorrektio-
ner (1998).