

Høllet Bæk vådområde

Teknisk forundersøgelse



Udarbejdet til:

Ringkøbing-Skjern Kommune
Land, By og Kultur
Smed Sørensens Vej 1
6950 Ringkøbing

Udarbejdet af:

EnviDan A/S
Projektleder: Peter S. Eskildsen
Kvalitetssikring: Esben A. Kristensen
Godkendt af: Christina Søndergaard
Revision: 1
Dato: 03.06.2021
Projektnr.: 1191821



Den Europæiske Union – Den Europæiske Hav- og Fiskerifond:
Vi investerer i hav og fisk



Miljø- og Fødevareministeriet
NaturErhvervstyrelsen

EnviDan

Indholdsfortegnelse

1. Resumé	4
2. Indledning.....	5
2.1 Baggrund	5
2.2 Formål.....	5
3. Områdebeskrivelse og udviklingshistorik	6
4. Eksisterende forhold.....	11
4.1 Besigtigelse	11
4.2 Opmåling og terrænmodel	12
4.3 Vandløbsforhold	14
4.4 Oplande og afstrømning	15
4.5 Afstrømnings og afvandingsberegninger.....	16
4.6 Jordbundsforhold	17
5. Næringsstoffer.....	18
5.1 Fosfor i jordbunden i projektområdet.....	18
5.2 Kvælstoftilførsel	20
6. Planforhold og naturbeskyttelse	21
7. Tekniske anlæg	26
8. Projektforslag	28
8.1 Generelle projektovervejelser	28
8.2 Projektforslag.....	28
9. Konsekvensvurdering.....	31
9.1 Næringsstoffer	31
9.2 Vandløbsforhold	32
9.3 Arealanvendelse og vandstand	32
9.4 Okker	33
9.5 Planforhold og administrationsgrundlag	34
9.6 Tekniske anlæg	35
10. Realisering.....	36
10.1 Økonomi	36
11. Konklusion	37

Bilagsfortegnelse

Bilag 1	Nuværende forhold
Bilag 2	Beskyttet natur
Bilag 3	Ledningsoplysninger
Bilag 4	Projekttiltag
Bilag 5	Afvandingskort sommermiddel – nuværende forhold
Bilag 6	Afvandingskort vintermiddel – nuværende forhold
Bilag 7	Afvandingskort medianmax – nuværende forhold
Bilag 8	Afvandingskort sommermiddel – fremtidige forhold
Bilag 9	Afvandingskort vintermiddel – fremtidige forhold
Bilag 10	Afvandingskort medianmax – fremtidige forhold
Bilag 11	Regneark: Kvælstofberegninger
Bilag 12	Regneark: Fosforberegninger
Bilag 13	Regneark: Kulstofberegninger
Bilag 14	Udtalelse fra museum

1. Resumé

Ringkøbing-Skjern Kommune har fået bevilget midler til gennemførelse af en forundersøgelse af et vådområdeprojekt ved Høllet Bæk. Undersøgelsesområdet er ca. 30 ha stort og projektet er en del af vandområdeplanen for hovedopland 1.8 Ringkøbing Fjord. Formålet med projektet er at sikre en reduktion af kvælstofbelastningen til kystvandene.

Projektets virkemidler er at øge tilbageholdelsen af kvælstof ved at lede næringsrigt drænvand ud over de lavtliggende arealer, hvorved bakterier nedbryder nitrat i vandet og herved frigør luftformigt kvælstof. Derudover forekommer der oversvømmelse med vandløbsvand fra Høllet Bæk – dog uden at der forekommer permanent sødannelse. Slutteligt bidrager ophøret af dyrkning af landbrugsjorden også til at formindske kvælstofudledningen. Beregningen af kvælstoffjernelsen i nærværende projekt viser, at denne vil øges til 5,1 tons kvælstof, svarende til 158 kg N/ha.

På baggrund af 20 prøvefelter blev der foretaget en beregning af risikoen for fosforfrigivelse fra området. Beregningerne viser, at ved gennemførelse af det skitserede projekt vil det samlede fosfortab blive på ca. 6 kg P/år.

Konklusionen på stofferegningerne for projektet er således, at der vil være en relativt stor N-reduktion, samt et mindre P-tab ved gennemførelse af projektet.

Da der jf. Tekstur2014-kortet forekommer arealer i området med et OC indhold på 6-12% og over 12%, er drivhusgasreduktionen estimeret til 46 tons CO₂ ækvivalenter/år.

Landskabeligt resulterer projektet i vådere forhold, og i meget våde perioder vil der forekomme kortvarige oversvømmelser enkelte steder. Derudover genslynges Høllet Bæk og dermed forbedres de fysiske forhold i vandløbet. Okkertilførslen til Høllet Bæk fra dræn og tilløb reduceres.

Anlægsoverslaget for realisering af de projekterede tiltag er estimeret til 1.330.000 kr. ekskl. moms. Hertil kommer rådgivningsbistand for 250.000 kr. ekskl. moms. Dette er uden udgifter til lodsejererstatninger, jordfordeling, samt udgifter til kommunens medarbejdere. I forhold til 3 gange referenceværdierne for N-vådområdeprojekter, er nærværende projekt omkostningseffektivt.

2. Indledning

Ringkøbing-Skjern Kommune har anmodet EnviDan A/S om at udarbejde en teknisk forundersøgelse af et muligt vådområde ved Høllet Bæk. Nærværende rapport inkl. bilag udgør den 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 til de indre danske farvande i perioden fra 2016-2021.

Vådområderne placeres på lavtliggende landbrugsarealer, hvor afvandingen forringes, og der skabes mere eller mindre permanente oversvømmelser. De ændrede afvandingsforhold etableres enten ved at lukke dræn i projektområdet, så dette overrisles med drænvand fra de omkringliggende arealer, etablere en lavvandet sø, eller ved at hæve vandløbsbunden og genslynge forløbet, så der periodevis sker en oversvømmelse af de vandløbsnære arealer. Uanset hvordan et vådområde etableres, medvirker et vådområde 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 2016-21.

Nærværende vådområdeprojekt er en del af vandområdeplanen for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn.

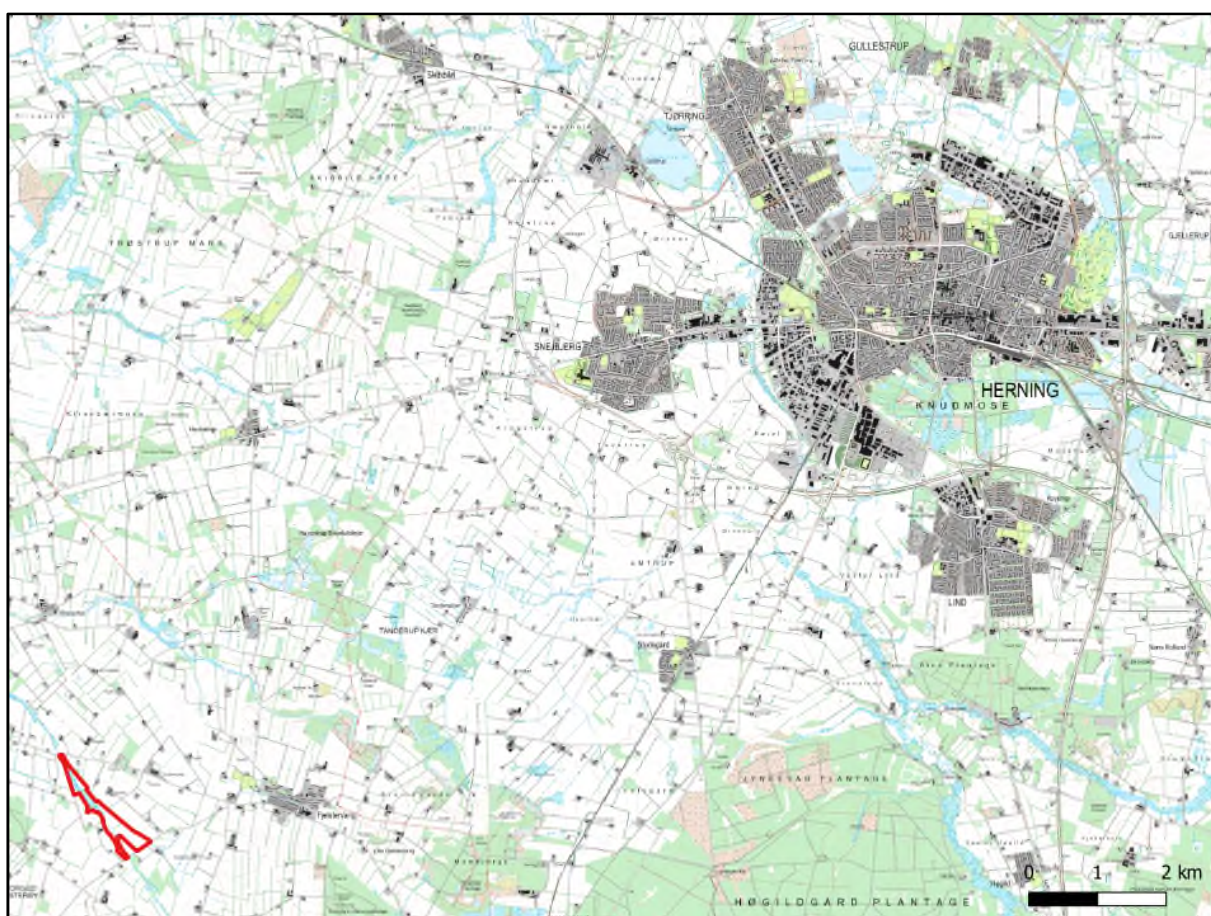
2.2 Formål

Formålet med nærværende tekniske forundersøgelse er at undersøge mulighederne for at etablere et vådområde ved Høllet Bæk. Forundersøgelsen 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 bekendtgørelserne på området.

3. Områdebeskrivelse og udviklingshistorik

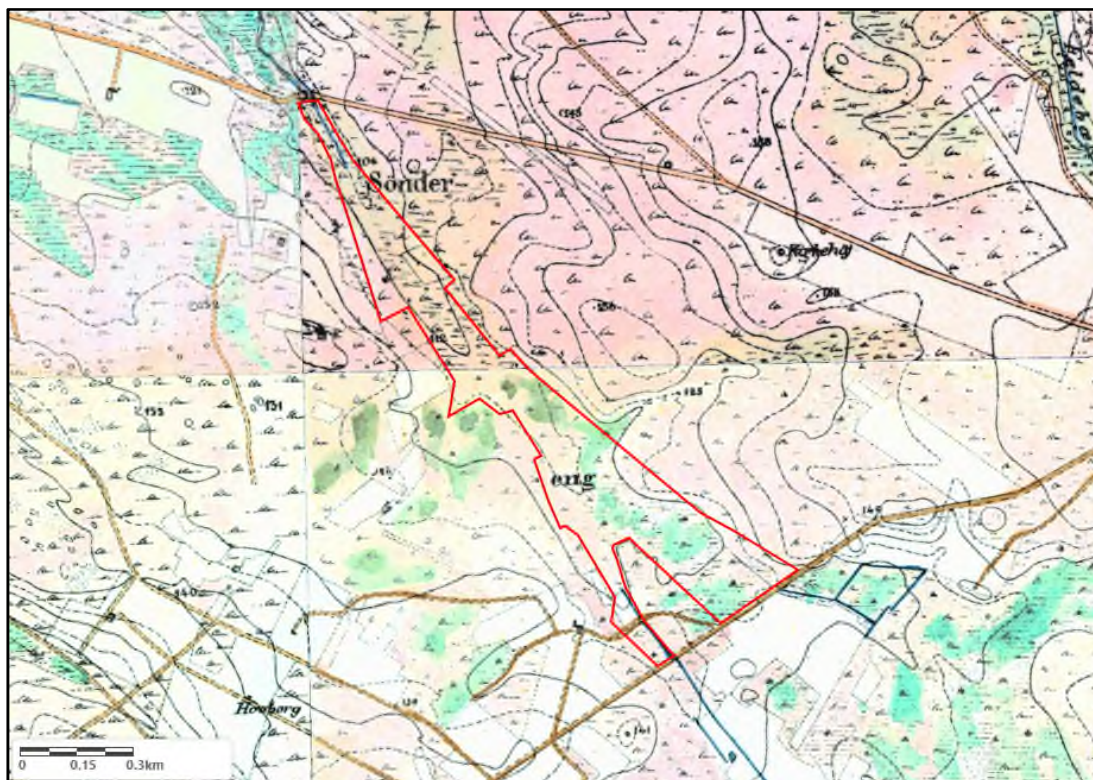
I forbindelse med beskrivelsen af relevante eksisterende forhold, tages der udgangspunkt i undersøgelsesområdet. Dvs. den geografiske afgrænsning som Ringkøbing-Skjern Kommune har defineret. Gennem arbejdet med den tekniske og ejendomsrættelige forundersøgelse er denne afgrænsning blevet tilpasset som følge af tekniske muligheder og lodsejerholdninger, hvorved selve det endelige projektområde er præciseret (se yderligere beskrivelse i afsnit 8).

Undersøgelsesområdet er beliggende ca. 13 km sydvest for Herning, og det oprindelige område har et areal på ca. 30 ha. Billedokumentation fra området fremgår af afsnit 4. Nuværende forhold er vist på bilag 1.



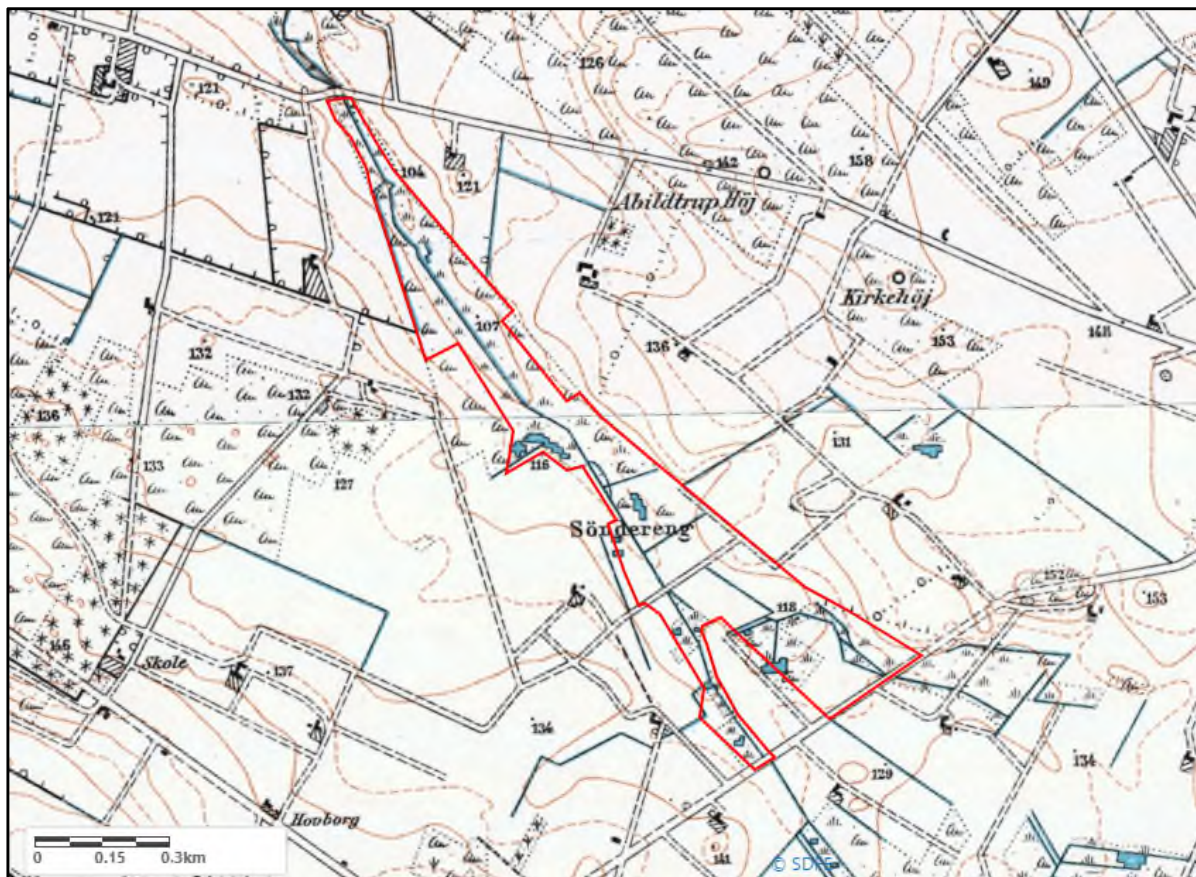
Figur 3-1. På ovenstående kort ses undersøgelsesområdet nær Herning. Undersøgelsesområdet er markeret med rød.

Fra midten af 1800-tallet ses det på de høje målebordsblade (Figur 3-22), at der er sket en regulering af vandløbets forløb i den nordlig og sydlige ende af undersøgelsesområdet. Vandløbet er omgivet af eng og hede, hvor den sydlige ende fremstår våd.



Figur 3-2. Høje målebordsblade 1849-1899. Den røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

På de lave målebordsblade fra perioden 1901-1971 (Figur 3-2) fremstår hele forløbet af Høllet Bæk reguleret. De omkringliggende arealer er tør eng og mark i omdrift. Et mindre tilløb fra sydøst er åbent.



Figur 3-3. Lave målebordsblade. Den røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

På luftfoto fra 1954 fremstår forløbet i Høllet Bæk som reguleret (Figur 3-4). Længs Høllet Bæk forekommer der nu en del åbne arealer der anvendes til landbrugsdrift (omdrift, afgræsning eller høstet). Der er i undersøgelsesområdet stedvis tegn på tørvegravning.



Figur 3-4. Ortofoto fra 1954. Her ses at arealerne langs Høllet Bæk nu anvendes til landbrugsdrift. Den røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

På luftfoto fra i dag fremstår hele forløbet af Høllet Bæk reguleret og udrettet (Figur 3-5). Det ses at langbrugsdriften er intensiv i den sydlige ende af området, og at det resterende areal af undersøgelsesområdet fremstår som eng, skov og krat.



Figur 3-5. Ortofoto fra 2020. Den røde polygon angiver undersøgelsesområdet

4. Eksisterende forhold

4.1 Besigtigelse

Området er besigtiget i december 2020. Generelt fremstår området som intensivt dyrket landbrugsjord og naturarealer med §3 eng og mose. Midt på den østlige side ligger et mindre stykke skov. Høllet Bæk er reguleret og stærkt plaget af okker. Fra sydøst kommer et rørlagt tilløb, der er ligeså plaget af okker. Fotopunkter fra besigtigelsen fremgår af figur 4-1.



Figur 4-1. Fotopunkter med numre.



Foto 1, set mod nord. Høllet Bæk, reguleret og plaget af okker. Omdriftsarealer på højre side, §3 på venstre.



Foto 2, set mod syd. Sammenløb af Høllet Bæk og tilløb fra sydøst. Okkerudfældninger på bund og vandløbsvegetation.



Foto 3, set mod nord. Høllet Bæk med kraftig okkerbelastning. §3 eng på begge sider



Foto 4, set mod nord. §3 eng i den nordlige del.



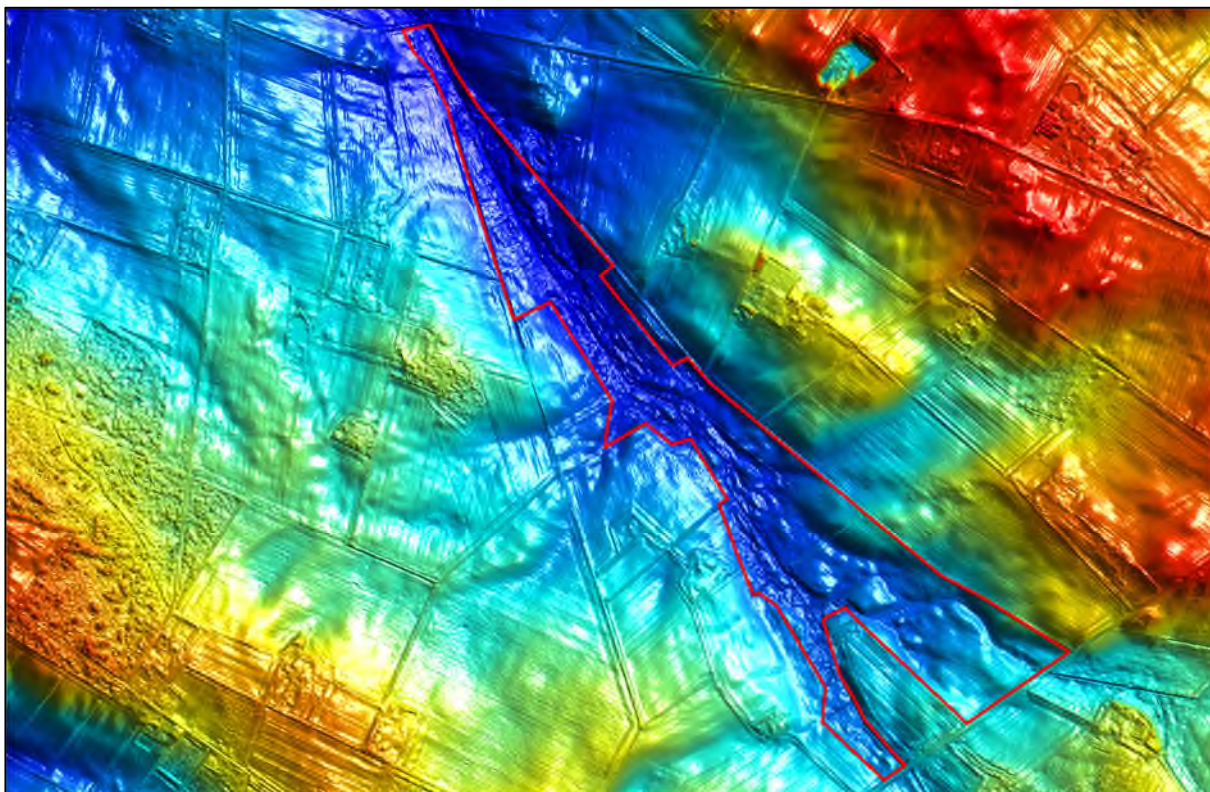
Foto 5, set mod nord. Centralt i undersøgelsesområdet ligger et mindre skovareal på østsiden.



Foto 6, set mod syd. Reguleret forløb og okker, men også øget vandføring. Omkringliggende areal er §3 eng.

4.2 Opmåling og terrænmodel

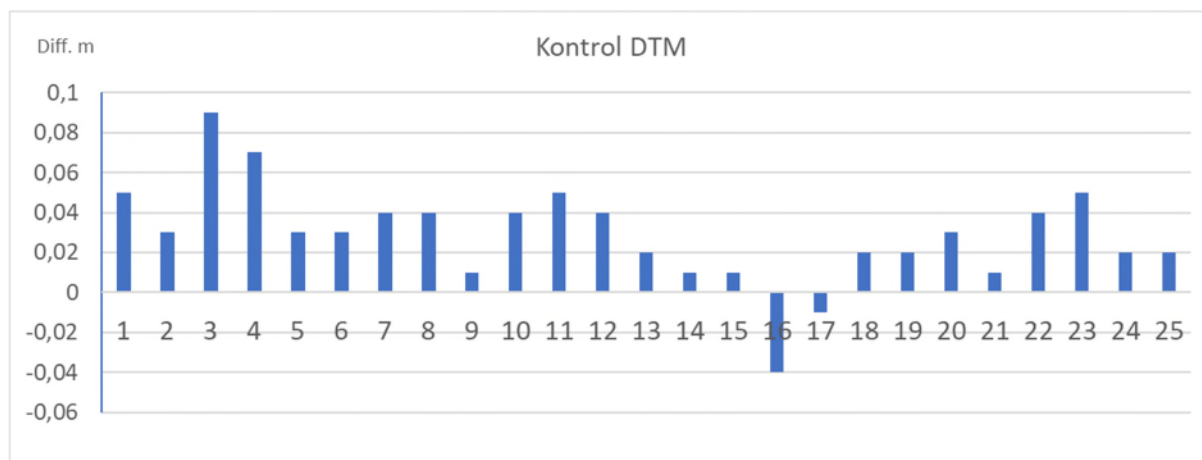
Ved projekteringen anvendes den seneste digitale terrænmodel fra 2015. Se figur 4-2.



Figur 4-2. DTM fra 2015 med undersøgelsesområdet. Blå farve: lavt terræn. Rød farve: højere terræn.

Der er i forbindelse med nærværende forundersøgelse foretaget en regulativopmåling af Høllet Bæk og dræn, brønde, grøfter m.v. Opmålinger er foretaget med DGPS. GPS'en er programmeret til kun at kunne måle ved en præcision mindre end 3 cm. Denne opmåling anvendes ved projekteringen.

Som supplement til opmålingen anvendes den seneste digitale terrænmodel. Her er indmålt en række terrænpunkter til verifikation af den digitale terrænmodel (se Fig. 4.3). Ud fra de indmålte punkter kan beregnes en gennemsnitlig difference på 2,8 cm. Der er dermed ikke behov for at korrigere højdemodellen. Dog ligger de fleste målte gps-punkter 2-4 cm højere end terrænmodellen.



Figur 4-3 Difference mellem DTM og gps indmålte terrænkoter.

4.3 Vandløbsforhold

4.3.1 Regulativmæssige forhold

Vandløbene er omfattet af "Høllet Bæk". Regulativet fra december 2013.

Vedligelsesbehovet på indsatsstrækningen vurderes ud fra beregning på vandføringsevnen, så vandløbets skikkelse anses at være overholdt, såfremt vandføringsevnen er lige så god som i et vandløb med den anførte regulativmæssige skikkelse og et skråningsanlæg på 1.

Høllet Bæk har en samlet længde på ca. 1800 m indenfor undersøgelsesområdet.

4.3.2 Fysiske forhold

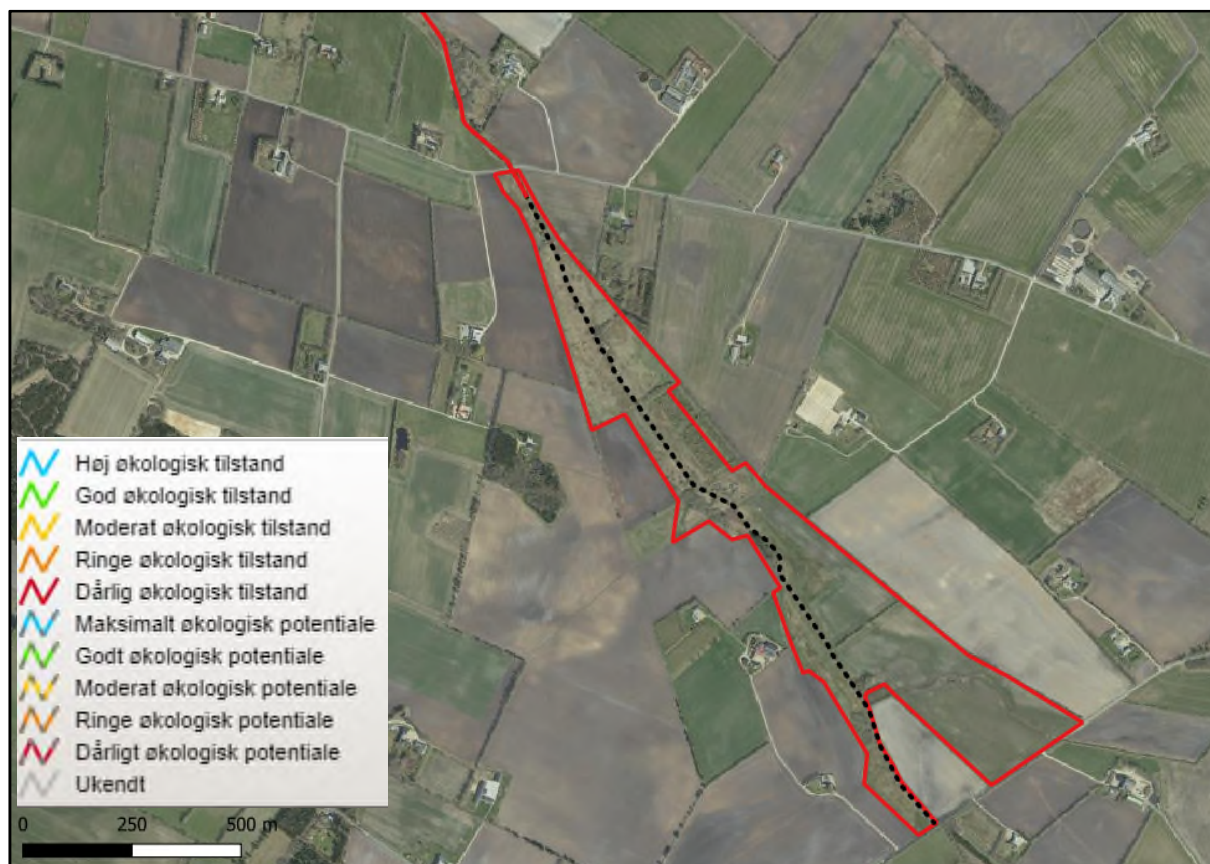
Generelt har Høllet Bæk på strækningen et monotont forløb, dybt nedskåret i terræn og med sandbund. Der er dog enkelte små slyng på projektstrækningen.

Vandløbet bærer præg af okkerpåvirkning og dette påvirker sandsynligvis den biologiske kvalitet.

Ifølge WinBio er der i 2011 ved broen i sydlige ende registreret en fysisk indeks-værdi på 30. Værdien svarer til moderat fysisk kvalitet.

4.3.3 Biologiske forhold

Kun en lille del af vandløbet i projektområdets nordlig ende har en vurdering af den samlede økologiske tilstand jf. MiljøGIS, denne del er opgjort til at være "dårlig". I det følgende gennemgås de enkelte biologiske parametre, som den samlede tilstandsvurdering er baseret på. (Figur 4-4).



Figur 4-4. Den økologiske tilstand i Høllet Bæk på og omkring indsatsstrækningen (Kilde: [MiljøGis](#)). Det røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

Smådyr

Jf. MiljøGIS til vandområdeplanerne er der – baseret på smådyr – god økologisk tilstand i den nordlige del af projekt området.

Jf. miljøportalen er der i 2013 og 2017 registreret hhv. faunaklasse 5 og 4 ved vejbroen i den sydlige ende. God økologisk tilstand svarer til faunaklasse 5. I den sydlige ende er der registreret en faunaklasse på 4 i 2012.

Fisk

Jf. MiljøGIS til vandområdeplanerne, så er den økologiske tilstand baseret på fisk registreret som "Dårlig økologiske tilstand". Ifølge Fiskepleje.dk er Høllet Bæk stærkt okkerbelastet, og strækningen vurderes derfor uegnet for ørred. Der er dog ca. 2,5 km nedstrøms projektområdet fundet en mindre bestand af yngel og ældre ørreder.

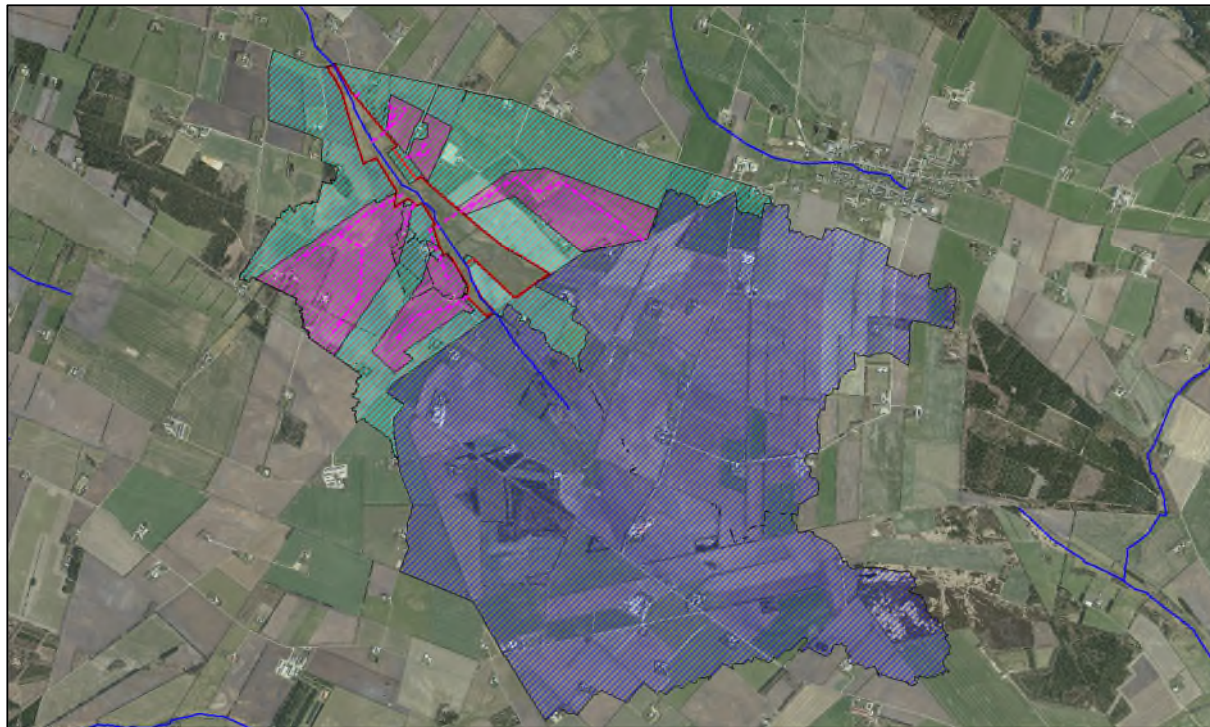
Makrofyter (planter)

Ved besigtigelsen i december 2020 var plantevæksten meget begrænset. Der blev ikke registreret vandløbsvegetation i vandløbet.

Jf. MiljøGis til vandområdeplanen er den økologiske tilstand baseret på makrofyter registreret som høj i den nordligste stump indenfor området.

4.4 Oplande og afstrømning

Oplandet til projektstrækningens nedstrøms ende er estimeret til at have et areal på ca. 10,15 km² (Figur 4-5).



Figur 4-5. Det estimerede samlede oplandsareal til den nedre projektgrænse i Høllet Bæk. Vandløbsopland: blå. Direkte opland: lysblå. Direkte opland drænet/rørlagt: Lilla.

Til at beregne afstrømningskarakteristika er der anvendt data fra en målestation ved Rimmershus Bæk 500 m opstrøms udløb i Vorgod Å, St. 25000399. Rimmershus Bæk løber sammen med Høllet Bæk. Dataserien dækker en 5 års periode.

I Tabel 4-1 angives den beregnede afstrømningsstatistik og vandføring i Høllet Bæk ved projektstrækningen.

Tabel 4-1 Karakteristiske afstrømninger i Høllet Bæk ved projektområdet.

Vandføringsdata: Tabel Høllet Bæk, projektområde						
Afstrømningstype	Helår l/sek	Helår l/sek/km ²	Sommer l/sek	Sommer l/sek/km ²	Vinter l/sek	Vinter l/sek/km ²
Minimum	54,7	5,4	54,7	5,4	94,7	9,3
Medianmin	82,6	8,1				
Middel	156,0	15,4	114,2	11,3	198,1	19,5
Median	131,8	13,0	105,9	10,4	164,6	16,2
Medianmax	724,2	71,4				
Maksimum	738,0	72,7	358,5	35,3	738,0	72,7

Den del af nedbøren der ikke fordamper eller nedsiver til grundvandet kan betegnes som et områdes vandbalance, nettonedbør eller hvis der i opgørelsen er fokus på afstrømning i vandløb, kan det betegnes som nedbørsoverskud. Altså den del af nedbøren der er tilbage til afstrømning i vandløb og grøfter m.v efter fordamkning og nedsivning. I nærværende rapport anvendes begrebet nedbørsoverskud om den fraktion af nedbøren der er til overs til overfladeafstrømning.

Ud fra en årsmiddelastrømning over en længere årrække kan nedbørsoverskuddet beregnes ved at dividere afstrømning med oplandet. Enhederne i beregningen er l/m². I nærværende projekt er nedbørsoverskuddet beregnet til 485 mm/år.

4.5 Afstrømnings og afvandingsberegninger

Til vurdering af vandstandsforhold og fugtighedsforhold på arealer nær vandløbene er udført beregninger i VASP samt et program lavet i GIS til beregning af afvandingsklasser baseret på den i VASP-beregnete vandstand. Modelopsætningen tager udgangspunkt i opmålingen af Høllet Bæk.

Der er i VASP-modellen benyttet et Manningtal på 12 for sommersituationen og for vintersituationen er der benyttet et Manningtal på 20.

Resultaterne fra VASP-vandløbsmodellen er overført til en terrænmodel, hvor der er beregnet afvandingsklasser med 25 cm intervaller i GIS. Afvandingsklassekortene er beregnet med en antagelse om, at det øvre grundvandsspejl er i ligevægt med vandspejlkoten i vandløbet samt at vandspejlet udbredes med en gradient på 1 promille vinkelret på vandløbsretningen.

4.5.1 Afvandingsstilstanden

Afvandingsstilstanden er beskrevet ved hjælp af følgende 7 afvandingsklasser:

- Vand på terræn.
- Arealerne med terræn der ligger fra 0 - 25 cm over det øvre grundvandsspejl. Denne kategori har betegnelsen "sump".

- Arealer med terræn der ligger 25 - 50 cm over det øvre grundvandsspejl. Denne kategori svarer til "våd eng". Arealerne vil periodevist kunne anvendes til græsning.
- Arealer med terræn der ligger mellem 50 - 75 cm over øvre grundvandsspejl. Denne kategori svarer til "fugtig eng". Arealerne kan anvendes til græsning, og i tørre somre vil der være mulighed for høslæt.
- Arealer med terræn der ligger 75 - 100 cm over det øvre grundvandsspejl. Denne kategori kaldes "tør eng". Arealerne kan anvendes til græsning og høslæt.
- Arealer med terræn der ligger 100-125 cm over det øvre grundvandsspejl. Denne kategori kaldes "mark". Arealerne kan anvendes til dyrkning af afgrøder.
- Arealer med terræn, der ligger mere end 125 cm over det øvre grundvandsspejl. Arealerne ligger så højt, at de ikke påvirkes direkte grundvandet, og de vil kunne indgå som deciderede omdriftsarealer.

Den eksisterende og fremtidige afvandingstilstand præsenteres og beskrives under afsnit 9 "Konsekvensvurderinger".

4.6 Jordbundsforhold

4.6.1 Jordbundstyper

I Figur 4-6 ses et jordartskort for undersøgelsesområdet og tilstødende arealer. Kortet stammer fra den geologiske overfladekartering på www.arealinfo.dk. Jordbunden omkring åen består af grovsandet jord. Længere væk fra området er registreret kalkholdig jord og lerblandet sandjord.



Figur 4-6. Jordbundstyper omkring Høllet Bæk. Det røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

4.6.2 Arealanvendelse i oplandet

Hovedparten af arealerne omkring undersøgelsesområdet er udpeget som intensive landbrugsarealer.

4.6.3 Arealanvendelse i projektområdet

Projektområdets nuværende arealanvendelse ud fra markkort 2014 fremgår af figur 4-7 og tabel 4-3.



Figur 4-7. Arealanvendelsen omkring undersøgelsesområdet (Kilde: MiljøGIS).

Tabel 4-2. Arealanvendelsen i undersøgelsesområdet.

Arealanvendelse	Areal ha
Omdrift	21,1
Permanent græs	2,0
Natur	9,2
Sum	32,3

5. Næringsstoffer

5.1 Fosfor i jordbunden i projektområdet

Fosfor er sammen med kvælstof et af de styrende næringsstoffer i vandmiljøet.

Fosfor lagres i jorden i forskellige former, men en af de største enkeltpuljer er fosfor bundet til jern. Denne binding er stabil under iltede forhold, men brydes under de iltfrie forhold, der kan opstå på

periodisk vanddækkede arealer. Et vådområde kan derfor potentielt medføre udvaskning af fosfor fra jordbunden i projektområdet og belaste et nedstrøms liggende vandområde.

Til vurdering af risikoen for fosforudvaskning som følge af forringede iltforhold på fugtige arealer i projektområdet er udtaget en række jordprøver til analyse. Prøveudtagning og analyse er udført efter standardiseret metode i henhold til gældende vejledning.

Projektområdet ved Høllet Bæk er inddelt i 20 prøvefelter efter nedenstående figur 5-1.



Figur 5-1. Udlægning af fosforprøvefelter.

Analyseresultater fremgår af bilag 12 og er udført af Eurofins A/S.

Der er i de udtagende prøver påvist et gennemsnitligt BD-P indhold på 836 mg/kg. Det ligger noget lavt i forhold til de generelle niveauer mellem 200-3.000 mg/kg¹.

Indholdet af BD-Fe ligger i gennemsnit på 2.256 mg/kg, hvilket er i den lave ende af det generelle niveau på 3.000-70.000 mg/kg og indikerer at der ikke er meget jern i jordbunden. Dette kan undre da der er så høje okkerkoncentrationer i vandløbene, men okkertilførslen kan primært stamme fra oplandet eller lokale hotspots.

Jordprøvernes volumenvægt er i gennemsnit 547 kg/m³. Dette er relativt lavt og indikerer et højt indhold af organisk materiale. De højeste volumenvægte findes i kanten af projektområdet hvor indholdet af mineraljord er størst. Volumenvægten på mineraljorder som sand og ler er 1,2 til 1,5 tons pr. m³.

¹ "For Midtjylland generelt ligger niveauet på 200-3.000 mg/kg. I Vestjylland 400-2000 mg/kg" (oplyst af Charlotte Kjærgaard fra DCE).

5.2 Kvælstoftilførsel

Kvælstofudvaskningen fra oplandet beregnes ud fra formlen i "Naturstyrelsens vejledning til Kvælstofberegninger - 2014" der baseres på DMU's tekniske anvisning nr. 19 (Ref. 3).

Formlen ser således ud:

$$N_{\text{tab}} = 1.124 * \exp(-3.080 + 0,758 * \ln(A) - 0.0030 * S + 0.0249 * D)$$

Nøgleparametrene er:

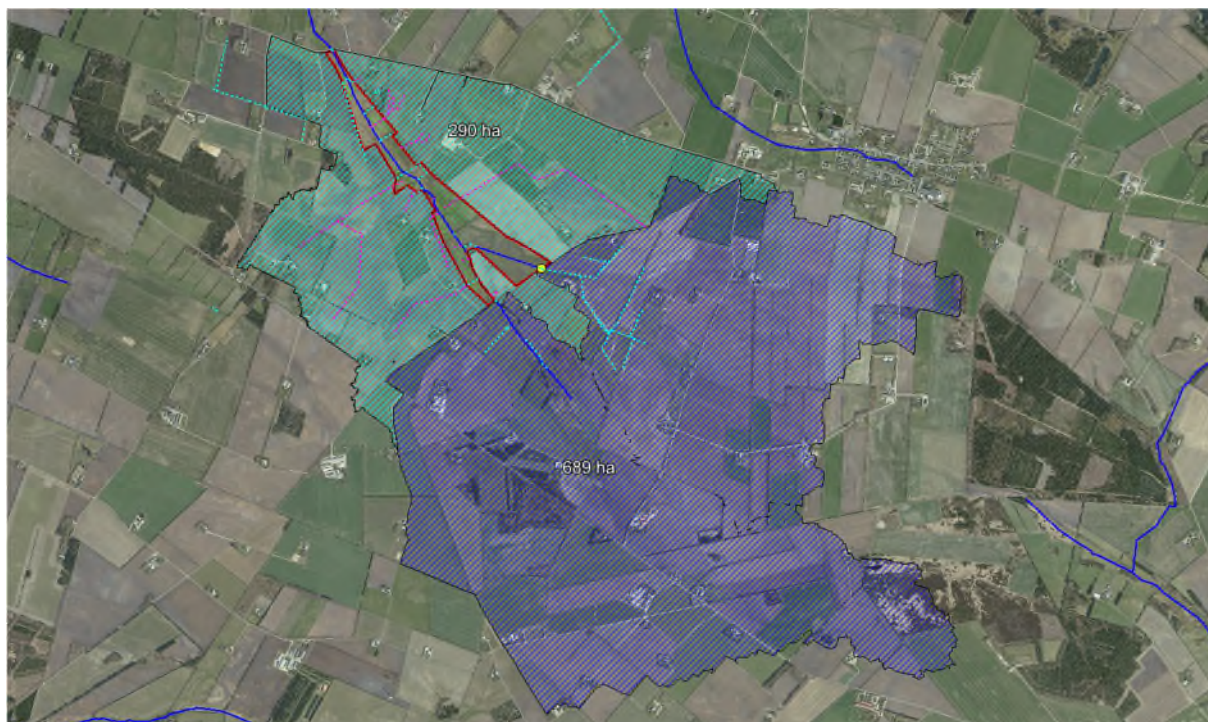
A = Vandbalancen for nedsivningsområdet (i mm)

D = andelen af dyrket areal i nedsivningsområdet i %

S = Andelen af sandjord i nedsivningsområdet i %

Grundlaget for opgørelse af arealanvendelsen er markblokkort fra 2014. Opgørelse over jordbundstypen og andel sandjord er ud fra j200 jordartskortet fra GEUS. Samtlige gennemførte beregninger følger kravene til kommunale vådområder. Beregninger er vedlagt som bilag 11.

Oplandene til undersøgelsesområdet består af mindre vandløb, dræn og grøfter. På figur 5-2 herunder er vandløbsopland mørkeblå og det direkte opland der tilfører vand til projektområdet er lysblå.



Figur 5-2. Oplande til undersøgelsesområdet.

Høllet Bæk samt et delvist rørlagt tilløb fra sydøst tilfører en stor mængde kvælstof til området fra et vandløbsopland på 689 ha. Fra siderne føres vand til området fra et direkte opland på 290 ha. Største delen af det direkte opland er drænet ved dræn eller grøfter.

Tabel 5-1. Beregnet N-tilførsel til projektområdet ved Høllet Bæk.

	Vandløbsopland, Høllet Bæk	Direkte opland	Projekt område
Areal ha	692	290	31,4
% dyrket	84	87	-
% sandjord	99	92	-
N-udvaskning kg/ha	33,8	28,3	34,6
N-udvaskning kg	23.357	8.220	1.122

Den samlede beregnede N-tilførsel til området kan opgøres til 32.698 kg N/år.

6. Planforhold og naturbeskyttelse

6.1.1 National beskyttet natur

Høllet Bæk er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Store dele af undersøgelsesområdet er omfattet af naturbeskyttelsesloven § 3 i form af eng og mose (Figur 6-1). Se bilag 2.



Figur 6-1. Naturtyper omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3 omkring undersøgelsesområdet. Det røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

6.1.2 Natura 2000-beskyttelse

Høllet Bæk og de tilstødende arealer ligger ikke i Natura 2000 område. Nærmeste er Habitatområde nr. H61, Skjern Å Natura 2000 område nr. 68. Området er beliggende ca. 7,5 km syd for projektområdet.

Høllet Bæk er hydrologisk forbundet med habitatområdet, da Høllet Bæk ender ud i Skjern Å.

Relevante arter på udpegningsgrundlaget er: Laks, bæklampret, odder, damflagermus og grøn kølleguldsmed.

6.1.3 Bilag IV-arter

I henhold til habitatdirektivets artikel 12 skal EU-medlemslande indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om de forekommer indenfor et af de udpegede habitatområder eller udenfor. Bilag IV-arterne er ligeledes beskyttet efter § 29 a i naturbeskyttelsesloven, under navnet bilag 3 arter.

Bilag IV-arterne må ikke bevidst forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden. Forbuddet er gældende i forhold til alle livsstadier. Yngle- eller rasteområder må ligeledes ikke beskadiges eller ødelægges.

Ifølge DMUs faglige rapport nr. 635 vedrørende habitatdirektivets bilag IV arter er odder, markfirben, stor vandsalamander, Løgfrø og spidssnudet frø registreret i området omkring Høllet Bæk. Der er dog ikke kendskab til, hvorvidt de nævnte arter konkret forekommer inden for undersøgelsesområdet. Derudover må det forventes, at der forekommer flere af de flagermusearter, som er omfattet af bilag IV.

6.1.4 Planloven

Planlovens formål er at sikre, at den sammenfattende fysiske planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet.

6.1.5 Okker

Okkerloven har til formål at forebygge og bekæmpe okkergener i bl.a. vandløb. Ifølge loven skal dræninger og udgrøftninger indenfor de okkerpotentielle områder godkendes af kommunen.

På baggrund af okkerkortlægningen på arealinfo.dk fremgår det af figur 6-2, at hovdeparten af vandløbsnære arealer langs vandløbene ved Høllet Bæk er registreret som Klasse I, der indikerer, at området er klassificeret som stor risiko for okkerudledning.



Figur 6-2. Okkerklassificering langs Høllet Bæk. Den røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

6.1.6 Jordforurening

Ifølge arealinfo.dk er der registreret jordforureningen ca. 600 meter fra projektområdets nordlig ende, se Figur 6-3.



Figur 6-3. Jordforurening i nærheden af Projektområdet Høllet Bæk. Den røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

6.1.7 Bygge- og beskyttelseslinjer

Der er ikke registreret beskyttelseslinjer i undersøgelsesområdet

6.1.8 Fredninger og kulturhistorie

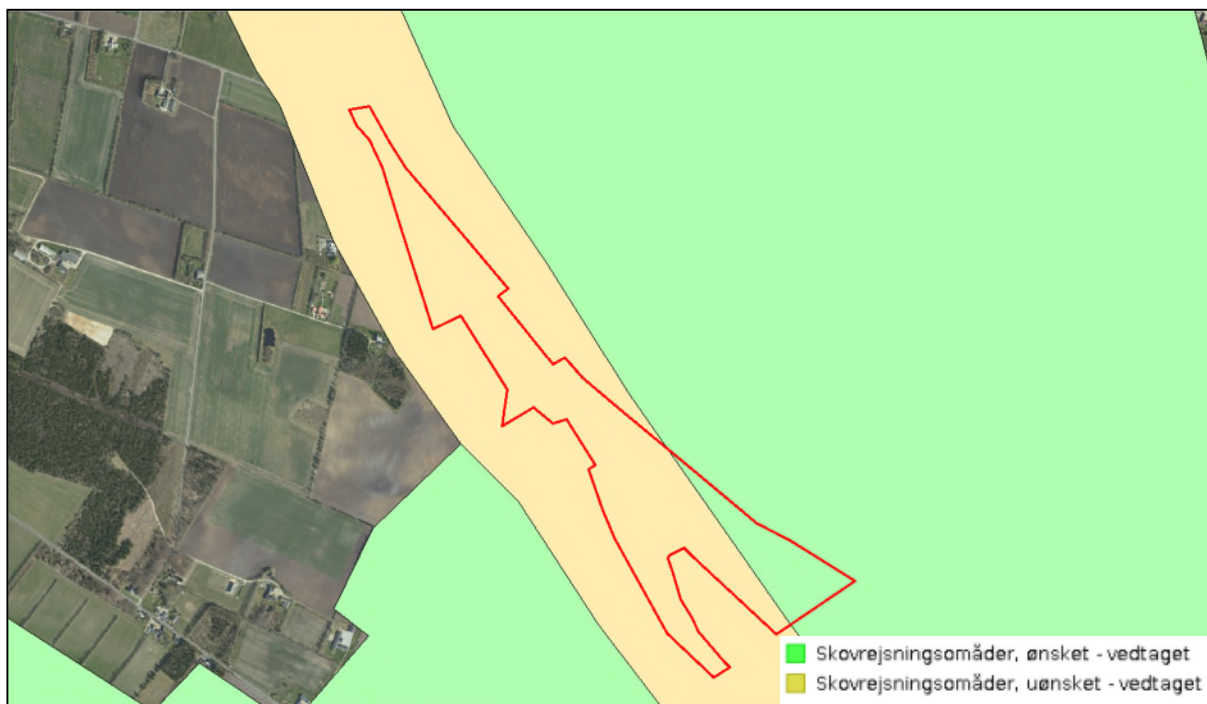
Der forekommer enkelte beskyttede sten- og jorddiger i kanten af projektområdet, se **Fejl!**
Hvisningskilde ikke fundet..



Figur 6-4. Bygge- og beskyttelseslinjer i området omkring vandløbsforekomsten. Den røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

6.1.9 Skovrejsning

Ifølge kommuneplanen på plandata.dk er der for området omkring projektområdet vedtaget at skovrejsning er uønsket, se (Figur 6-5).



Figur 6-5. Kommuneplan om skovrejsningsområder. Det røde polygon angiver undersøgelsesområdet.

7. Tekniske anlæg

7.1.1 Veje, broer og bygninger

Der forekommer ingen vejbroer på projektstrækningen. Der er 5 overkørsler på strækningen.

7.1.2 Dræning og rørlægninger

Der blev registreret en række dræn på strækningen og i oplandet. Se bilag 1.

7.1.3 Ledninger

Der er indhentet ledningsoplysninger fra ledningsejerregistret, LER.

Følgende ledningsejere har svaret tilbage, at de har ledninger i nærheden, men ikke inde i projektområderne.

- Fjlstervang vandværk.
- N1 strøm
- Norlys Fiber
- Herning bioenergi gasledning
- Evida gasledning
- Ringkøbing-Skjern spildevand

Følgende ledningsejere har kabler i projektområdet.

- TDC

TDC ledningen krydser undersøgelsesområdet i den nordlige del og fremgår af figur 7-1 samt bilag 3.



Figur 7-1. Ledningsoplysninger.

8. Projektforslag

8.1 Generelle projektovervejelser

Projektforslaget tager udgangspunkt i en genslyngning og hævnning af Høllet Bæk, åbning af det rør-lagte tilløb og overrisling med drænvand fra oplandet. Desuden lukkes åbne grøfter internt i området.

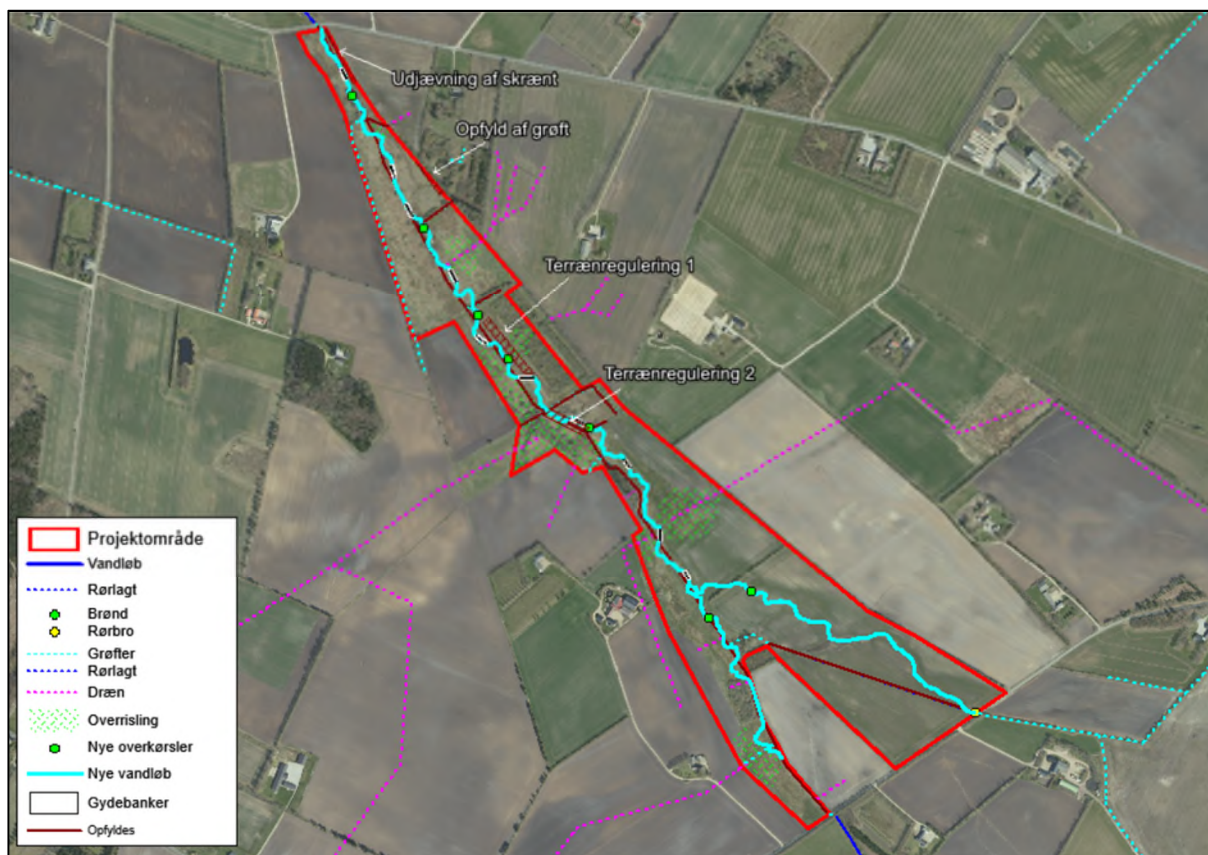
Det endelige projektområde fremgår af figur 8-1.

8.2 Projektforslag

Høllet Bæk, der kommer fra sydvest, bevares i sit nuværende forløb fra projektgrænsen og ca. 130 m ind i området. Herfra genslynges bækken og er lagt i de laveste områder i ådalen. Vandløbsbunden hæves gennem hele området. Høllet Bæk forlænges fra ca. 1.820 m til ca. 2.130 m.

Det rørlagte tilløb fra sydøst frigraves og slynges som Høllet Bæk over det laveste terræn indtil sammenløb med Høllet Bæk. På luftfoto kan ses erosionsrender ned over marken hvor rørlægningen ligger og det nye tracé følger i store træk dette forløb.

Betonrør fra rørlægningen optages og bortskaffes til godkendt modtager.



Figur 8-1. Projektkort Høllet Bæk.

En række dræn fra oplandet føres til overrisling inde i projektområdet.

Der skal etableres en række nye overskørsler, 7 i alt, for at sikre lodsejere adgang over det nye vandløb. På figur 8-1 samt bilag 4 er vist lodsejeres ønsker til placering.

Lodsejerne har desuden ønsket mindre terrænreguleringer i området. Centralt er nogle mindre åbne render der ønskes opfyldt. Det er vist som terrænregulering 2.

Lidt nordfor ønskes terræn hævet lidt for at forbedre adgangsmulighederne til overskørslen. Det er terrænregulering 1. Længere mod nord ønskes en mindre grøft opfyldt delvist og en stejl skrænt udjævnet pletvis.

Dimensioner for de nye vandløb fremgår af tabel 8-1 og 8-2 herunder.

Tabel 8-1. Dimensioner for nyt forløb af Høllet Bæk.

Station projekt	Ny bundkote	Fald ‰	Bundbredde	Anlæg	Bemærkning
0	36,25		0,8	1:2	Start genslyngning
100	36,15	1,0	0,8	1:2	
460	35,1	2,9	1,0	1:2	Tilløb fra øst
750	34,6	1,7	1,0	1:2	
1300	32,8	3,3	1,0	1:2	
1550	32,3	2,0	1,0	1:2	
1970	30,9	3,3	1,0	1:2	Projektsslut

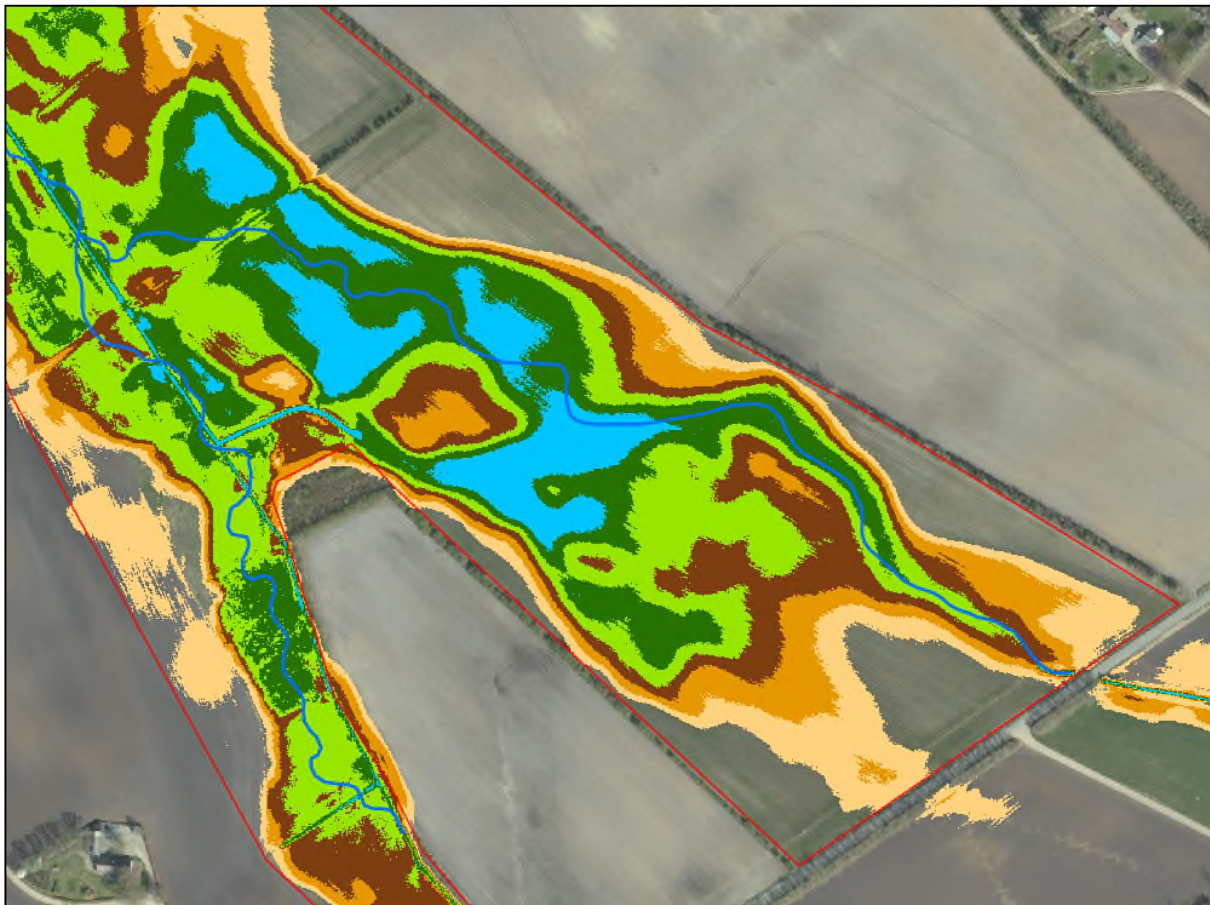
Tabel 8-2. Dimensioner for nyt forløb af tilløb til Høllet Bæk

Station projekt	Ny bundkote	Fald ‰	Bundbredde	Anlæg	Bemærkning
0	37,2		0,8	1:2	Start genåbning
170	37	1,2	0,8	1:2	
300	36,35	5,0	0,8	1:2	
600	35,95	1,3	0,8	1:2	
700	35,1	8,5	0,8	1:2	Udløb i Høllet Bæk

Området mod sydøst hvor der i dag ligger et rørlagt tilløb er ret kuperet. Hvis det ønskes af lodsejerne, vil det være muligt at etablere et antal mindre lavvandede søer, se figur 8-2. Dette kan opnås blot ved at hæve bundkoten i det nye åbne vandløb med 20-30 cm på den midterste del over det der præsenteres i nærværende projektforslag. Søerne vil desuden medvirke til en øget okkerfældning.

Søerne vist på figur 8-2 er lavvandede og max. 0,3 m dybe. Ønskes der permanente søer skal de uddybes til min. 1 m dybde. Der vil altså skulle afgraves 0,75-1,0 m af.

I nærværende forslag er nyt vandløb projekteret så dybt, at der ikke opstår søer.



Figur 8-2. Vand på terræn (lysblå) ved det sydøstlige tilløb kan opnås ved en mindre hævnning af tilløbet fra sydøst.

Grus og stenudlægning

Der skal udlægges grus og sten på projektstrækningen for at sikre mulighed for at der kan etableres en ørredbestand hvis okkerniveauet falder med de projekterede tiltag eller øvrige tiltag i oplandet. Der foreslås udlagt i alt 10 gydebanker a 10 m længde ned gennem det nye vandløb og suppleret med 1 skjulesten i størrelse $\varnothing 20-30$ cm pr. m gydebanke. Udlægning af grus sker først efter sammenløb med tilløbet fra øst hvor vandføringen næsten fordobles.

Mulige placeringer af gydebanker er vist på figur 8-1 og kan placeres endeligt ved en detalprojektering.

8.2.1 Jordbalance

Projektet medfører udgravning der genererer estimeret ca. 2.400 m³ jord. Opfyldning andrager estimeret ca. 2.000 m³. Projektet har dermed et jordoverskud på ca. 400 m³, der primært stammer fra åbning af den rørlagte strækning. Dette skal bortkøres og kan evt. anvendes til opfyld af lavninger på landbrugsjord i området eller udspreddes. Udgravning af overrislingsrender vil generere mindre mængder jord der kan anvendes til terrænafretning lokalt.

Detaljeret jordberegning fremgår af tabel 8-3.

Tabel 8-3. Jordbalance.

	Udgravning m ³	Opfyldning m ³	Balance	Grus m ³	Skjulesten
Høllet Bæk	2.000	2.000	0	25	100
Rørlagt tilløb	400	0	+400	-	-
Overrisling	100	100	0	-	-
I alt	2.500	2.100	400	25	100

Uddybning af søer.

Ønskes de lavvandede søer udgravet til en dybde så de ikke gror til i bredvegetation over en kort årrække skal de, som før nævnt, uddybes. Dette estimeres at andrage ca. 5-7.000 m³.

Opgravet jord kan oplægges lokalt nær søerne på de arealer der ikke er §3 beskyttet natur, altså på den nuværende omdriftsjord. Der vil det medvirke til at skabe et kuperet terræn.

9. Konsekvensvurdering

Nærværende afsnit fokuserer på konsekvenserne af de i afsnit 6 præsenterede projektiltag.

9.1 Næringsstoffer

9.1.1 Fosforbalance

Ud fra analyseresultaterne fra afsnit 5.1 er beregnet en teoretisk frigivelse og tilbageholdelse af fosfor. Til beregning er brugt det regneark, der var gældende på tilsagnstidspunktet.

Beregningen omfatter:

- Frigivelse af jernbundet fosfor fra fugtige arealer.
- Tilbageholdelse af partikulært fosfor fra det direkte opland
- Tilbageholdelse af partikulært fosfor fra vandløbet, deponeret ved oversvømmelser.

Der kan beregnes en samlet pulje af potentielt mobilt fosfor på 6.496 kg.

I beregningen indgår et par større dræntilløb, der afvander det direkte opland og sendes til overrisling. Oversvømmede arealer fremgår af bilag 10.

Samlet beregning af fosforbalance for projektområdet fremgår af tabel 9-1 og bilag 11.

Tabel 9-1. Samlet fosforbalance for projektet.

Høllet Bæk kg P	
Samlet P-pulje	6.496
Potentiel frigivelse	53
P-deponering ved oversvømmelse	41,3
P-deponering ved overrisling	6,1
Samlet P-frigivelse	5,7

9.1.2 Kvælstofomsætning

Projektforslaget medfører en samlet N-omsætning på 5.089 kg N/år ved det samlede projektareal på 32 ha, svarende til en arealspecifik omsætning på 158 kg N/ha. Se bilag 11.

I det følgende afsnit gennemgås N-omsætningen i de enkelte delområder.

Høllet Bæk oversvømmer ca. 2 ha i gennemsnit 10 dage i vinterperioden. Dette omsætter 20 kg N. Overrisling fra det direkte opland omsætter 4.110 kg ved en omsætningsrate på 50 %.

Tabel 9-2. Projektets samlede kvælstofomsætning ved Høllet Bæk.

	Oversvømmelse langs vandløb	Overrisling fra direkte opland	Ekstensivering i projektområde
Høllet Bæk	20	4.110	960
N-reduktion kg/år			

9.1.3 Drivhusgasreduktion

Da der jf. Tekstur2014-kortet forekommer få arealer indenfor projektområdet med et OC indhold på 6-12 % og over 12% er drivhusgasreduktionen, som følge af en realisering af projektet, beregnet (se Bilag 13 for CO₂-regneark). Beregningen af drivhusgasreduktionen tager udgangspunkt i vejledningen "[Bestemmelse-af-drivhusgasemissionen-fra-lavbundsjerne_version-3](#)" og det dertilhørende regneark, DCE version 3, 2020.

Der er beregnet en samlet CO₂-reduktion på 46 tons CO₂-ækvivalenter/år og 1 tons CO₂-ækvivalenter/år/ha projektareal som følge af en projekrealisering ved en årsmiddel afvandingssituation. Se bilag 13.

9.2 Vandløbsforhold

9.2.1 Fysiske forhold

Som beskrevet i afsnit 3 er de fysiske forhold i Høllet Bæk ringe pga. regulering og uddybning. Der er ikke registreret større lokaliteter med grus eller sten i dag, men det er vanskeligt at vurdere grundet vandets uklarehed pga. okker. Det vurderes, at der er partier med sten og grusbund.

Ved en realisering vil genslyngningen øge den fysiske variation og skabe et mere turbulent strømningmønster. Der vil opstå flere habitattyper i det nye vandløb, med lave og dybe partier og forskellig typer bundsubstrat.

Den skitserede grus og stenudlægning vil gøre at det fremtidige vandløb har samme eller bedre værdi som habitat for ørred, bæklampret m.v.

9.3 Arealanvendelse og vandstand

Vandstand

Generelt hæves vandløbsbunden på hele strækningen, hvilket vil medføre en hævet vandstand i forhold til de nuværende forhold.

På bilag 5-10 præsenteres projektområdernes afvandingssituation ved sommer og vintermiddelafstrømninger og ved medianmax afstrømning. Der vises de nuværende forhold og de fremtidige forhold.

Arealanvendelse

De projekterede tiltag resulterer i en ret beskeden vandstandshævning, men generelt bliver arealerne i

projektområdet mere fugtige. Overordnet set hæves det terrænnære vandspejl med 0-25 cm, varierende efter hvor i området man befinder sig. Internt i projektområdet vil landbrugsdrift på arealer der i dag drives landbrugsmæssigt ophøre.

På hovedparten af arealerne vil afgræsning eller høslet være muligt. Ligeledes vil fritidsaktiviteter som jagt kunne fortsætte uhindret.

De nuværende og fremtidige fugtighedsforhold fremgår af tabel 9-3.

Tabel 9-3. Nuværende og fremtidige fugtighedsforhold i området beregnet ved en sommermiddelsituation.

	Nuværende forhold	Fremtidige forhold
Permanent vanddækket	0	0,2
Sump 0-0,25 m	0,1	3
Våd eng 0,25-0,50 m	0,8	6,4
Fugtig eng 0,5-0,75 m	3,4	5,8
Tør eng 0,75-1,0 m	6,8	4,3
Mark 1,0-1,25 m	5,6	3,9
Upåvirket	15,6	8,7
I alt	32,3	32,3

Biologiske forhold

Fisk

Der er i forbindelse med projektet defineret en række lokaliteter, hvor der udlægges grusbanks i en fraktion, der medfører, at de vil være velegnede som gydehabitat for ørred, lampretter m.m. Derudover vil projektet generelt øge den fysiske variation i vandløbet og dermed forbedre de fysiske levevilkår for flere fiskearter. Som det fremgår af afsnit 4.3.3, så er der i dag kun få fisk i vandløbet. De projekterede tiltag vurderes at kunne forbedre tilstanden for fiskefaunaen.

Planter

Projekttiltagene vurderes at forbedre de fysiske forhold på strækningen, hvilket på sigt vil være til gavn for en mere divers vandløbsflora og dermed en højere sandsynlighed for målopfyldelse. Faktorer som grødeskæring og lysindfald har dog også stor betydning for den økologiske tilstand vurderet vha. vandplanterne – forhold der ikke ændres gennem indeværende projekt.

Invertebrater

Målsætningen om god økologisk tilstand for vandløbssmådyr er ikke opfyldt og okkerbelastningen er en væsentlig medvirkende faktor her, udover de ringe fysiske forhold. Projektet medvirker til at reducere okkertilførslen fra dræntilløb. Udlægning af grus og sten vil medvirke til at kunne opnå målopfyldelse på strækningen.

9.4 Okker

De projekterede tiltag må forventes at have en positiv effekt på okkerudvaskningen, da de hæver vandspejlet i Høllet Bæk samt reducerer tilførslen fra dræntilløb.

9.5 Planforhold og administrationsgrundlag

9.5.1 National beskyttet natur

Der er i dag §3 beskyttede eng og moseområder langs Høllet Bæk. Generelt vurderes det, at den projekterede hævnning af vandstanden i området vil være til gavn for de terrestriske naturtyper. Overrislingsområderne vil modtage mere næring end i dag, men til gengæld vil eksisterende landbrugsjord overgå til natur over tid og skabe et mere sammenhængende naturområde, præget af naturlig hydrologi, fremfor de nuværende drænedede og regulerede forhold.

Høllet Bæk er omfattet af naturbeskyttelsesloven, og der skal der søges dispensation fra naturbeskyttelseslovens §3, da tilstanden ændres som følge af projektet.

9.5.2 Natura 2000-beskyttelse

Indsatsstrækningen overlapper ikke med Natura 2000-områder. Evt. påvirkning af arter på udpegningsområdet i det nedstrøms beliggende Natura 2000 område vurderes at være positiv, da fødegrundlag for Odder øges og levevilkår for fisk forbedres.

9.5.3 Bilag IV-arter

I henhold til habitatdirektivets artikel 12 skal EU-medlemslande indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om de forekommer indenfor et af de udpegede habitatområder eller udenfor. Projektet forventes ikke at påvirke nogle Bilag IV-arter negativt. Den eneste umiddelbare effekt vurderes at være på odder, som grundet større fiskebestande potentielt får et bedre fødegrundlag.

9.5.4 VVM

Vandløbsrestaureringer optræder på bilag 2 af VVM bekendtgørelsen og skal derfor screenes for VVM pligt inden udførelse.

9.5.5 Okkerloven

Projektet sænker ikke vandspejlet, og der er således ikke behov for at søge om godkendelse.

9.5.6 Vandløbsloven

Da projektet indeholder tiltag hvori der indgår restaurering af vandløb, kræver gennemførelse af projektet godkendelse efter vandløbsloven, idet der ikke må ændres på et vandløbs skikkelse eller gennemføres restaureringsforanstaltninger uden vandløbsmyndighedens godkendelse. Det forventes, at der kan opnås godkendelse til vandløbsrestaureringen.

9.5.7 Fredninger og kulturhistorie

Da der ikke ligger beskyttede jorddiger i projektområdet eller fortidsmindebeskyttelseslinjer, der rækker ind i området, skal der ikke ved en detailprojektering og realisering søges dispensation.

Varde Museum er blevet kontaktet vedrørende projektet og har leveret en udtalelse, vedlagt som bilag 14. Heri står: *"Vi vil vurdere, at der i forbindelse med det påtænkte gravearbejde, ikke er særlig stor sandsynlighed for, at man vil forstyrre ukendte fortidsminder. ArkVest ønsker derfor ikke at forundersøge eller overvåge anlægsarbejdet. Vi skal gøre opmærksom på, at støder man på noget af arkæologisk interesse i forbindelse med anlægsarbejdet skal vi straks adviseres, en undersøgelse i den forbindelse skal ikke betales af bygherre, da man på forhånd har udbedt sig en museal udtalelse og fået en frigivelse."*

9.6 Tekniske anlæg

9.6.1 Veje, broer og bygninger

Der påvirkes hverken bygninger eller veje ved en realisering.

9.6.2 Kabler og ledninger

Høllet Bæk krydses af et TDC kabel. TDC er blevet kontaktet og da Høllet Bæk stadig passerer kablet i det nuværende tracé, har TDC ikke bemærkninger i forhold til etablering af vådområdet, da kablet godt kan tåle de lidt fugtigere forhold. Øvrige ledninger ligger udenfor det påvirkede område.

9.6.3 Dræning

Dræn internt i projektområdet skal sløjfes eller frilægges så vidt muligt under hensyntagen til evt. afvanding af bagvedliggende arealer.

På den baggrund sikres det, at projektet ikke får nogen betydende effekt på drænforholdene i området udenfor projektområdet.

10. Realisering

10.1 Økonomi

10.1.1 Anlægsoverslag

Der er gennemført et anlægsoverslag for det præsenterede projektscenarie, se Tabel 10-1. Overslaget er primært baseret på erfaringspriser fra lignende projekter.

Tabel 10-1 Økonomisk overslag på anlægsarbejderne.

Projektelement	Pris (DKK, ekskl. moms)
Etablering og drift af arbejdsplads	100.000
Køreplader og adgangsveje	100.000
Udgravning af nyt vandløb, Høllet Bæk, inkl opfyldning. 2.000 m ³	350.000
Udgravning af rørlagt tilløb. 400 m ³ inkl. bortskaffelse af gl. rør	150.000
Etablering af overrissing, 8 stk. 100 m ³	80.000
Nye overkørsler, 7 stk. ø80 cm 5 m	150.000
Håndtering af overskudsjord. 400 m ³	150.000
Uddybning af søer, 5.000 m ³	250.000
I alt	1330.000

10.1.2 Rådgivningsbistand

Der er ligeledes udarbejdet økonomisk overslag på rådgivningsbistand i forbindelse med en eventuel realisering af projektet (Tabel 10-2). Det bemærkes, at udgifterne til realiseringen i høj grad afhænger af byherres ønsker bl.a. i forhold til udbudsform, tilsynsfrekvens m.v.

Tabel 10-2 Økonomisk overslag på anlægsarbejderne.

Projektelement	Pris (DKK, ekskl. moms)
Detailprojektering	110.000
Udbud og kontrahering	50.000
Byggeledelse og fagtilsyn	100.000
I alt	250.000

10.1.3 Omkostningseffektivitet

Jf. seneste bekendtgørelse for kvælstofvådområder er realiseringen af projektet ikke omkostningseffektiv, hvis det ansøgte beløb for realiseringen er højere end 3 x referenceværdien. Vejledende referenceværdi for gennemførelse af kvælstofvådområder er for etablering: 1.300 kr. pr. kg kvælstof. Da projektet omsætter 4.579 kg N svarende til 5.952.700 kr x 3. Da

anlægsomkostningerne andrager i alt 1.580.000 kr. vurderes projektet at være omkostningseffektivt. Heri er dog ikke indregnet udgifter til jordfordeling eller timer til kommunens interne håndtering af projektet.

10.1.4 Tidsplan

Som udgangspunkt anbefales det, at anlægsarbejderne gennemføres i sommerhalvåret eksempelvis umiddelbart efter høst. Hermed mindskes generne for lodsejerne under transporten af maskiner og materialer ned til Høllet Bæk, samtidig med anvendelsen af køreplader og dermed anlægsomkostningerne begrænses.

Under forudsætning af, at anlægsfasen udføres sammenhængende, vurderes projektet at kunne gennemføres på 8-10 uger.

11. Konklusion

Projektet omsætter 5,1 tons kvælstof/år. Fosfortabet er beregnet til 6 kg/år. Co₂ reduktionen er beregnet til 36 tons/år.

Projektet vurderes at medvirke til at reducere okkertilførslen til Høllet Bæk fra dræn og tilløb. Høllet Bæk får forbedrede fysiske forhold, men okkerniveauet vil stadig være højt.

Projektet vil medføre, at der internt i projektet vil komme større sammenhængende områder uden landbrugsdrift, og disse arealer vil med tiden overgå til naturområder som eng og mose. Det vil medføre en markant øgning af naturarealer langs Høllet Bæk. De nye naturarealer vil kunne afgræsses eller anvendes til høslæt samt til jagt.