

# VÅDOMRÅDE VED ÅRBÆK

## Teknisk forundersøgelse af N-vådområde



### Udarbejdet til:

Thisted Kommune  
Landbrug og Natur  
Kirkevej 9,  
7760 Hurup  
Att. Jakob Almind Jørgensen

### Limfjordssekretariatet

Att. Torben Bramming Jørgensen

### Udarbejdet af:

EnviDan A/S  
Projektleder: Jane R. Laugesen  
Kvalitetssikring: Esben A. Kristensen  
Godkendt af: Christina Søndergaard  
Revision: 2  
Dato: 06.09.2021  
Projektnr.: 1202338



THISTED KOMMUNE

# EnviDan

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



**Ministeriet for Fødevarer,  
Landbrug og Fiskeri**  
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond  
for Udvikling af Landdistrikterne

**LDP 2020**



## Indholdsfortegnelse

1.	Resumé .....	6
2.	Indledning .....	7
2.1	Baggrund .....	7
2.2	Formål.....	7
3.	Eksisterende forhold.....	7
3.1	Områdebeskrivelse .....	7
3.2	Jordbundsforhold .....	11
3.3	Drikkevandsinteresser .....	13
3.4	Råstoffer .....	14
3.5	Jordforurening.....	15
3.6	Naturforhold .....	15
3.7	Fredninger og kulturhistorie .....	25
3.8	Arealanvendelse .....	27
3.9	Tekniske anlæg .....	28
3.10	Vandløbsforhold .....	28
3.11	Oplande og afstrømning .....	32
3.12	Karakteristisk afstrømning .....	34
3.13	Opmålinger og terrænmodel.....	36
3.14	Afvandingsforhold .....	38
3.15	Stofberegninger .....	40
3.16	Vandkemi.....	43
4.	Projektforslag .....	44
4.1	Indledende arbejde .....	45
4.2	Genslyngning af Årbæk .....	45
4.3	Genslyngning af Irup Bæk .....	49
4.4	Drænsøgning og frigravning af dræn .....	53
4.5	Dræn der ledes til overrisling .....	53
4.6	Drænsystem ved område 1 .....	54
4.7	Drænsystem ved område 2 .....	55
4.8	Drænsystem ved område 3 .....	57
4.9	Drænsystem ved område 4 .....	57
4.10	Drænsystem ved område 5 .....	58
4.11	Drænsystemer ved område 6 .....	59
4.12	Drænsystem ved område 7 .....	60

4.13	Drænsystem ved område 8 .....	61
4.14	Drænsystem ved område 9 .....	62
4.15	Afbrydning af interne dræn .....	62
4.16	Afværgeforanstaltninger .....	62
4.17	Jordbalance for projektiltagene .....	63
5.	Konsekvensvurdering .....	63
5.1	Vandstande og afvandingsforhold .....	63
5.2	Stofberegninger .....	64
5.3	Arealanvendelse .....	69
5.4	Naturforhold .....	69
5.5	Landskabelige forhold .....	70
5.6	Kulturhistorie .....	70
5.7	Tekniske anlæg .....	70
5.8	Administrative forhold .....	71
6.	Realisering .....	72
6.2	Tidsplan .....	74

## Bilagsfortegnelse

<b>Bilag 1</b>	<b>Paragraf 3 naturregistrering - Årbæk</b>
<b>Bilag 2</b>	<b>Museum Thy – udtalelse Årbæk Å og Irup Bæk</b>
<b>Bilag 3</b>	<b>Dræn brønde og grøfter - Årbæk</b>
<b>Bilag 4</b>	<b>Årbæk LER oplysninger</b>
<b>Bilag 5</b>	<b>Årbæk længdeprofil – nuværende forhold</b>
<b>Bilag 6</b>	<b>Irup Bæk længdeprofil – nuværende forhold</b>
<b>Bilag 7</b>	<b>Afvandingskort_sommermiddel_nuværendefj0m</b>
<b>Bilag 8</b>	<b>Afvandingskort_sommermiddel_nuværendefj05m</b>
<b>Bilag 9</b>	<b>Afvandingskort_vintermiddel_nuværendefj0m</b>
<b>Bilag 10</b>	<b>Afvandingskort_vintermiddel_nuværendefj05m</b>
<b>Bilag 11</b>	<b>Afvandingskort_medmax_nuværendefj0m</b>
<b>Bilag 12</b>	<b>Afvandingskort_sommermiddel_projekteretfj0m</b>
<b>Bilag 13</b>	<b>Afvandingskort_sommermiddel_projekteretfj05m</b>
<b>Bilag 14</b>	<b>Afvandingskort_vintermiddel_projekteretfj0m</b>
<b>Bilag 15</b>	<b>Afvandingskort_vintermiddel_projekteretfj05m</b>
<b>Bilag 16</b>	<b>Afvandingskort_medmax_projekteretfj0m</b>
<b>Bilag 17</b>	<b>Årbæk projektiltag</b>
<b>Bilag 18</b>	<b>Årbæk N regneark</b>
<b>Bilag 19a</b>	<b>Årbæk P regneark</b>
<b>Bilag 19b</b>	<b>Årbæk P regenark inkl. skrab overjord</b>
<b>Bilag 20</b>	<b>Årbæk CO2 beregning</b>
<b>Bilag 21</b>	<b>Deponeringszoner N og P</b>

## 1. Resumé

Thisted Kommune har fået bevilget midler til gennemførelse af en forundersøgelse af et vådområdeprojekt ved Årbæk. Undersøgelsesområdet er ca. 54 ha stort og projektet er en del af vandområdeplanen for hovedoplandet 1.2 Limfjorden. Formålet med projektet er at sikre en reduktion af kvælstofbelastningen til kystvandene.

Forundersøgelsen har vist, at det mest effektive projekt omfatter et areal på 67 ha. Projektets virkemidler er at øge tilbageholdelsen af kvælstof ved at lede næringsrigt dræn- eller vandløbsvand ud over de lavtliggende arealer, hvorved bakterier nedbryder nitrat i vandet og herved frigør luftformigt kvælstof. Derudover hæves bunden både i Årbæk og i Irup Bæk ved at vandløbene slynges, således at dele af området oftere oversvømmes – dog uden at der forekommer permanent sødannelse. Slutteligt bidrager ophøret af dyrkning af landbrugsjorden også til at mindske kvælstofudledningen. Beregningen af kvælstoffjernelsen i nærværende projekt viser, at selve projektområdet vil medføre en kvælstoffjernelse på i alt 4.501 kg N/år dvs. 67 kg N/år/ha.

På baggrund af 39 prøvefelter blev der foretaget en beregning af risikoen for fosforfrigivelse fra området. Beregningerne viser, at ved gennemførelse af det skitserede projekt vil der blive en samlet fosforfrigivelse på 17,3 kg P/år. Denne frigivelse er under den tilbageværende fosforpulje for Limfjorden (Nissum Bredning, Thisted bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak (156)).

Konklusionen på stofferegningerne for projektet er således, at der vil være en relativt stor N-reduktion i projektområdet og en mindre fosforfrigivelse.

Da der jf. Tekstur2014-kortet forekommer nogle arealer i området med et OC indhold på 6-12 % og over 12 %, er drivhusgasreduktionen estimeret. På baggrund af Tekstur er det estimeret, at projektet vil medføre en CO<sub>2</sub>-reduktion på 204 tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter/år og 3 tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter/år/ha projektareal som følge af en projektrealisering.

Landskabeligt resulterer projektet i vådere forhold, og de to vandløb genslynges på delstrækninger. Generelt vil naturen blive mere dynamisk og der vil stadig være tørre arealer i området.

Anlægsoverslaget for realisering af de projekterede tiltag er estimeret til 1.538.000 kr. ekskl. moms. Såfremt projektet ikke må have en merudledning af fosfor, vil der udover selve anlægsbudgettet være en post på 1.041.852 kr. ekskl. moms til fosforafværge.

## 2. Indledning

Thisted Kommune har anmodet EnviDan A/S om at udarbejde en teknisk forundersøgelse på et vådområdeprojekt ved Årbæk. Nærværende rapport inkl. bilag udgør således den tekniske forundersøgelse.

### 2.1 Baggrund

Vådområdeordningen er en statslig tilskudsordning med det formål at mindske kvælstofudledningen til vores kystvande, samtidigt med at der genskabes naturlig hydrologi i områderne. Kvælstofvådområder skal bidrage med en reduktion af kvælstofudledningen med 1.250 tons til de indre danske farvande i perioden 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 2016-20.

Nærværende vådområdeprojekt er en del af vandområdeplanen for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn, som en del af hovedoplandet til Limfjorden.

### 2.2 Formål

Formålet med nærværende tekniske forundersøgelse er at undersøge mulighederne for at etablere et vådområde ved Årbæk og Irup 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 gældende bekendtgørelser.

## 3. Eksisterende forhold

### 3.1 Områdebeskrivelse

I forbindelse med beskrivelsen af relevante eksisterende forhold, tages der udgangspunkt i det undersøgelsesområde, dvs. den geografiske afgrænsning som Thisted Kommune har defineret. Efterfølgende er denne afgrænsning blevet tilpasset som følge af de tekniske muligheder og lodsejerholdninger, hvorved det endelige projektområde er præciseret.

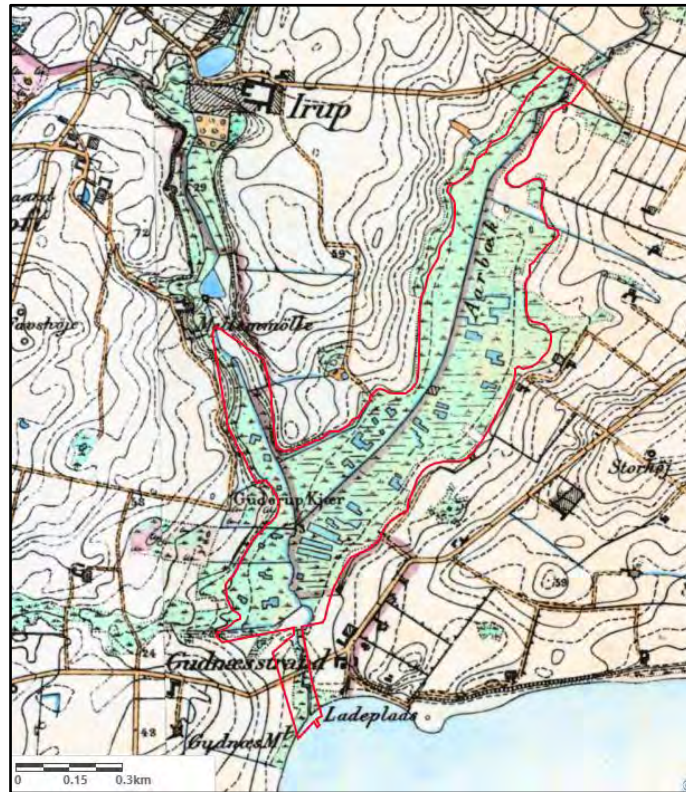
Undersøgelsesområdet er beliggende ca. 18 km syd-sydvest fra Thisted og ca. 2,5 km øst for Villerslev, og har et areal på ca. 54 ha.



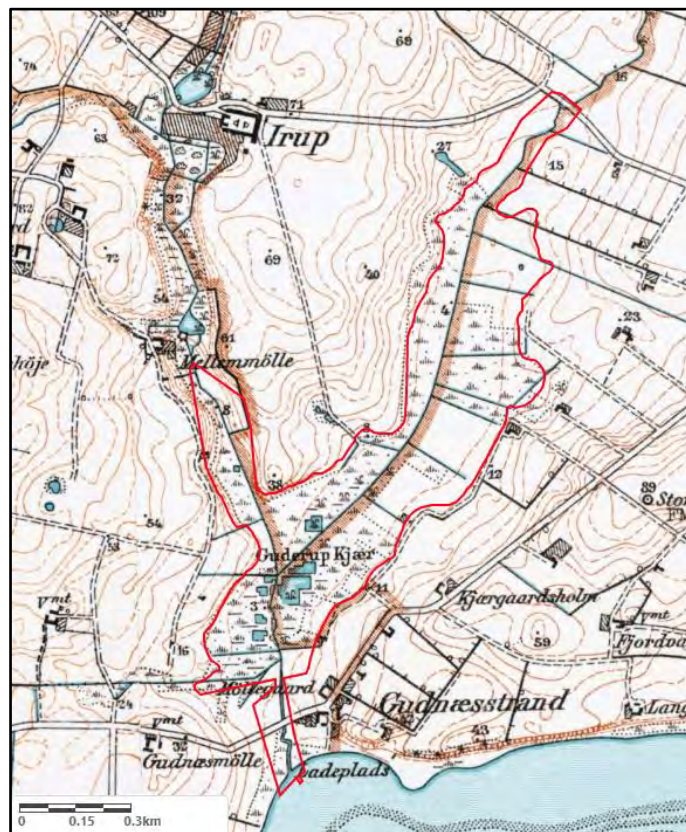
Figur 3-1 På ovenstående kort angiver den røde polygon undersøgelsesområdet Årbæk. På oversigtskortet er undersøgelsesområdet markeret med rød.

### 3.1.1 Udviklingshistorik

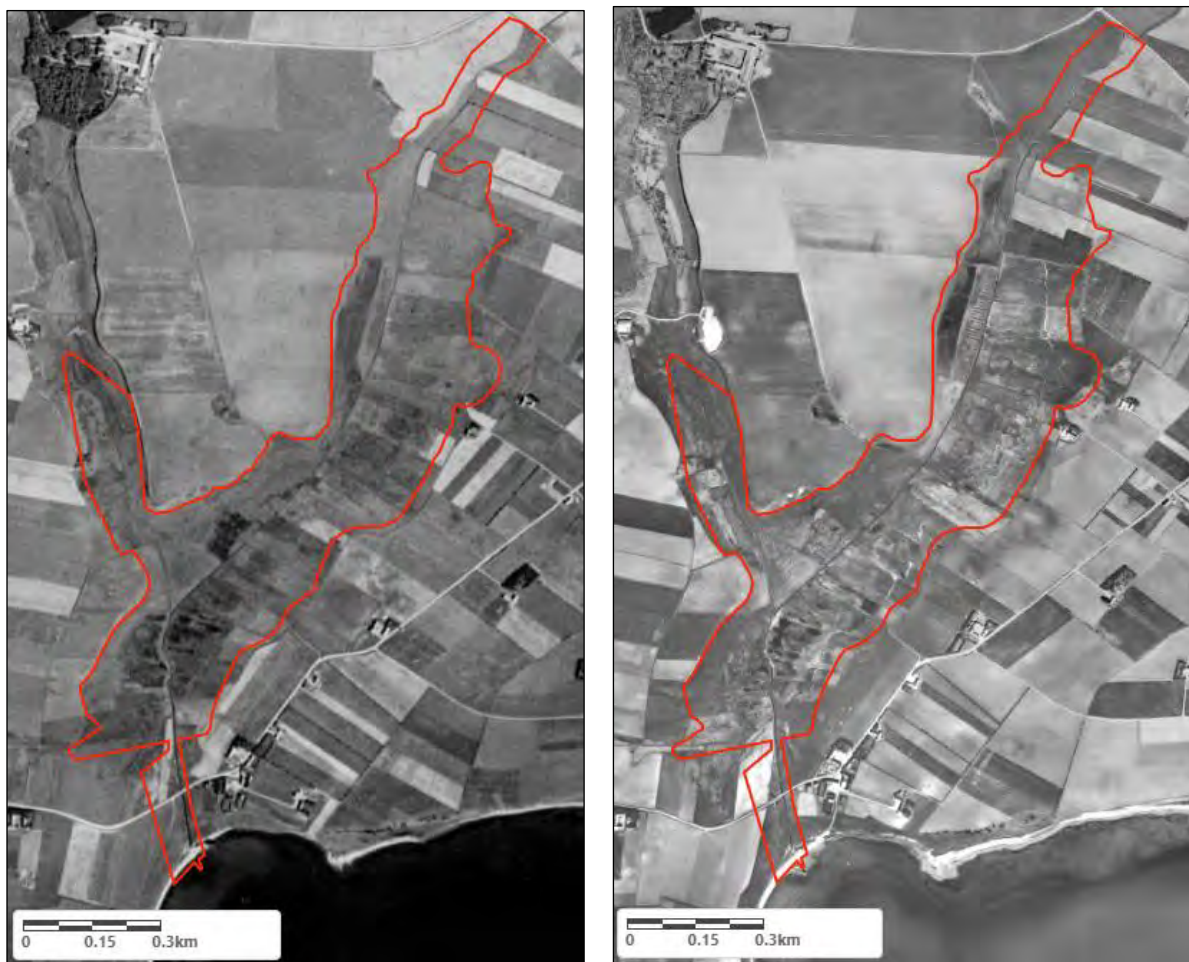
Ved at sammenholde målebordsblade og andet historisk kortmateriale med nyere luffotos er områdets udvikling beskrevet. Som det fremgår af Figur 3-2, så har området midt i 1800-tallet hovedsageligt været våd eng, de aflange områder er tegn på tørvegravning. På figur 3-2 ses møllen Mellemmølle, hvor der tidligere har været mølledrift. Her har vandløbet været dæmmet op i en møllesø. Allerede for perioden, hvor de høje målebordsblade blev lavet, var Årbæk og Irup Bæk udrettede/kanaliserede. På de lave målebordsblade fra perioden 1901-1971 (Figur 3-3) ses det, at en del af engarealerne indenfor projektområdet er blevet opdyrket. På flyfoto fra 1945 og på ortofoto fra 1954 (figur 3-4) ses det, at stort set de samme arealer som i dag er opdyrkede, med undtagelse af nogle arealer mod nord langs Årbæk, som ikke dyrkes i dag.



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



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

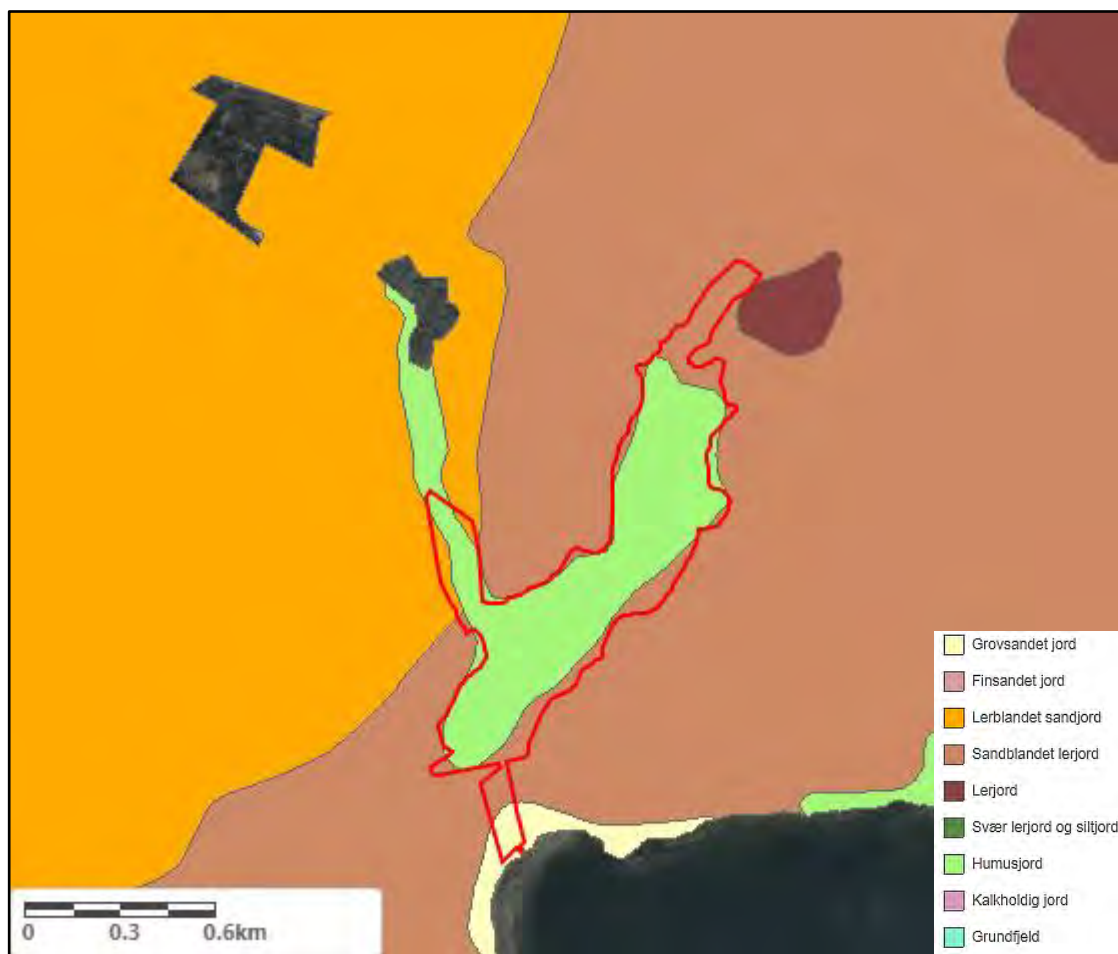


Figur 3-4 Flyfoto over området fra 1945 (venstre) og ortofoto over området fra 1954 (højre). Luffoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

## 3.2 Jordbundsforhold

### 3.2.1 Jordbundstyper

I figur 3-5 ses et jordartskort for undersøgelsesområdet. Kortet stammer fra den geologiske overfladekartering på Danmarks Miljøportal. Som det fremgår, er den dominerende jordbundstype indenfor undersøgelsesområdet "Humusjord". Oplandet derimod består primært af "Lerblandet sandjord", "Grovsandet jord" og "Sandblandet lerjord".



Figur 3-5 Udpegning af jordbundstyperne i undersøgelsesområdet. Undersøgelsesområdet er markeret med rød.

### 3.2.2 Okker

På baggrund af okkerkortlægningen fra Danmarks Miljøportal fremgår det, at størstedelen af undersøgelsesområdet er registreret som lavbund, klassificeret som klasse I, med stor risiko for okkerudledning (figur 3-6).



Figur 3-6 Udpegning af lavbund indenfor undersøgelsesområdet, som har stor risiko for okkerudledning. Undersøgelsesområdet er markeret med rød. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

### 3.3 Drikkevandsinteresser

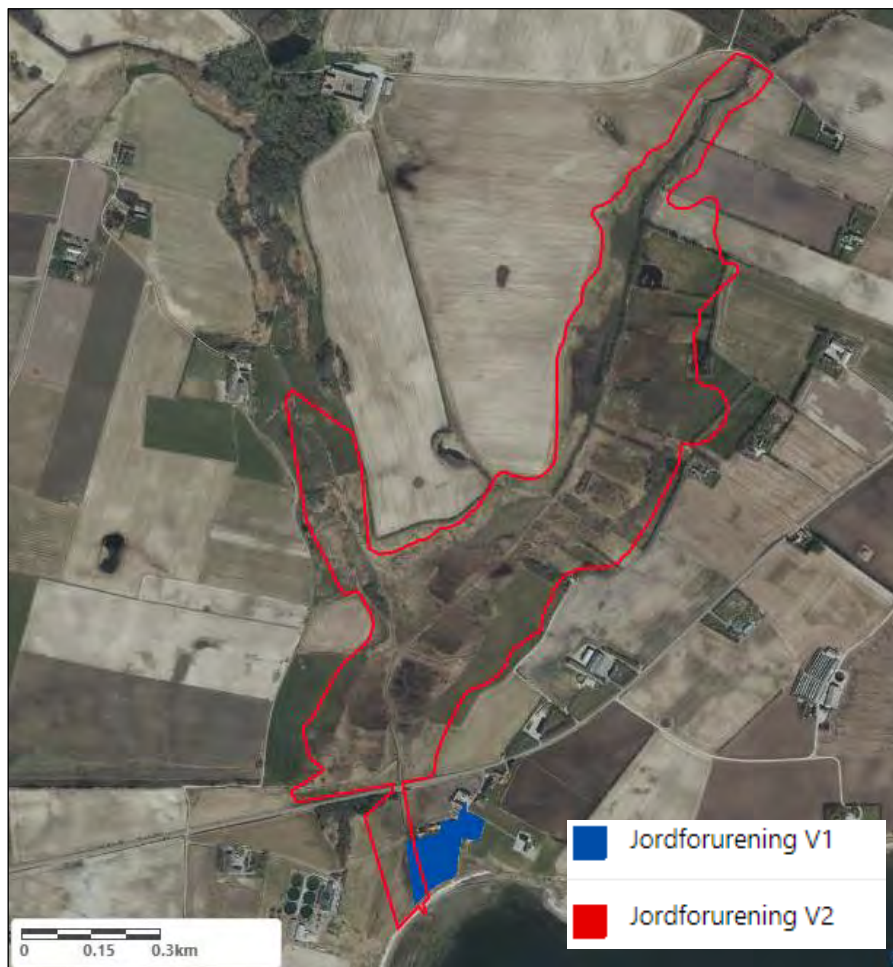
Størstedelen af undersøgelsesområdet er placeret i et område med drikkevandsinteresser. Jævnfør Geus' boringsdatabase forekommer der ingen boringer indenfor undersøgelsesområdet men enkelte vandboringer udenfor undersøgelsesområdet (figur 3-7).



Figur 3-7 Udpegning af boringer indenfor og umiddelbart udenfor undersøgelsesområdet, samt område med drikkevandsinteresse. Undersøgelsesområdet er markeret med rød. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.



### 3.5 Jordforurening



Figur 3-9 Udpegning af jordforurening indenfor undersøgelsesområdet, hvor undersøgelsesområdet er markeret med rødt. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

Der er registeret jordforurening V1 indenfor undersøgelsesområdet, figur 3-9. Arealet betegnes som kortlagt på vidensniveau 1, da der er tilvejebragt en faktisk viden om aktiviteter på arealet, der kan være kilde til jordforurening på arealet. Der har på arealet i perioden 11/11/1857 til 11/11/1989 været engroshandel med salg af motorbrændstof, brændsel, smøreolie mv. samt foderstoffer jf. Danmarks Miljøportal.

### 3.6 Naturforhold

I forbindelse med forundersøgelsen er der gennemført naturregistreringer af de registrerede § 3 arealer indenfor undersøgelsesområdet. Der er foretaget registrering af beskyttet eng, mose, søer, overdrev og strandeng i undersøgelsesområdet. De beskyttede arealer fremgår af 3-10.

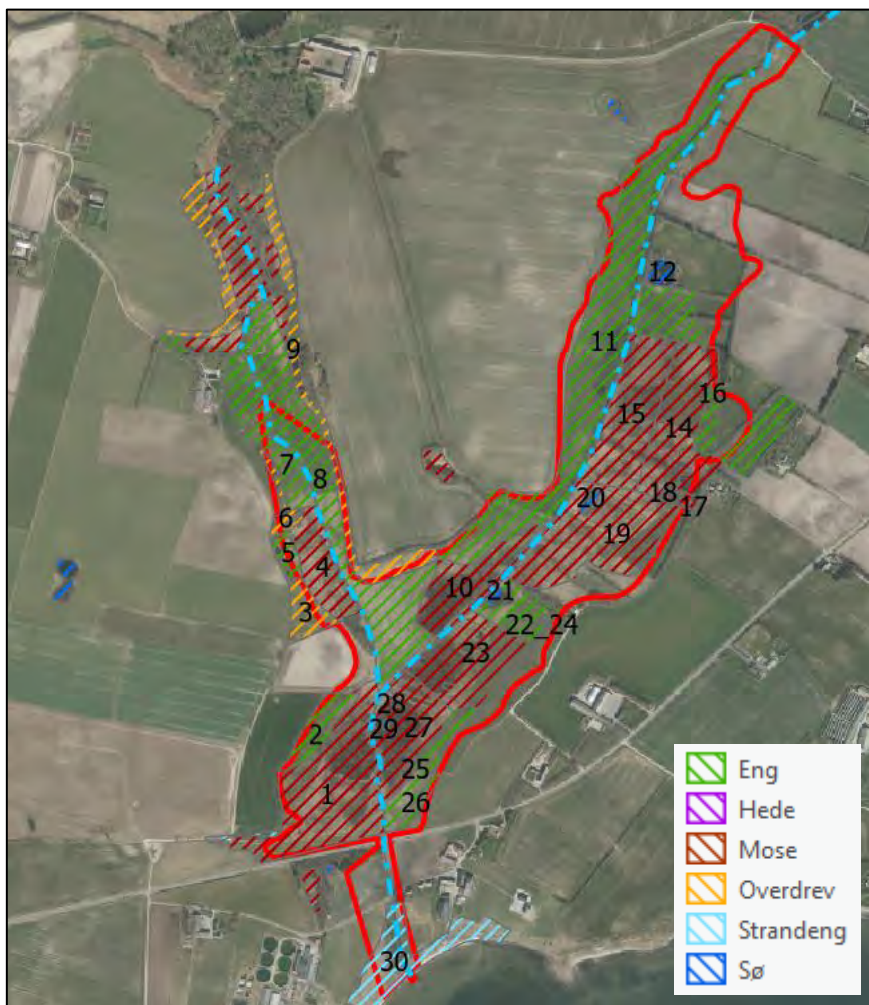
De beskyttede naturtyper i området er senest blevet besøgt i 2020, hvor de blev vurderet til at have en ringe naturtilstand. Der blev ikke fundet nogle positive naturtypekarakteristiske strukturer som ek-

sempelvis naturlig fugtig bund, en vegetation domineret af bredbladede urter og halvgræsser og artsrige kratpartier. De besigtigede arealer var derimod præget af afvanding og domineret af ensartede tagrør og høje græsser.



Figur 3-10 Udpegning af § 3-beskyttede naturtyper inden for undersøgelsesområdet, hvor undersøgelsesområdet er markeret med rød. Efter Danmarks Miljøportal. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

De §3-beskyttede naturområder er i forbindelse med nærværende forundersøgelse besigtiget d. 16. september 2020, som en basisregistrering efter statens tekniske anvisning. Naturområderne er besigtigede som 30 områder, som det fremgår af Figur 3-11.



Figur 3-11 Naturbesigtigede områder, hvor områdets nummer henviser til den pågældende besigtigelse. Det røde polygon viser undersøgelsesområdet. Luffoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

De beskyttede naturtyper i området er på baggrund af naturregistreringerne vurderet til at have en general naturtilstand på "moderat til ringe". Området virker præget af kvælstoftolerante planter som tag-rør, lyse-siv, lodden dueurt, mose-bunke og brombær.

Der er på lokalitet 4 og 19 registrerede kvælstof-følsomme arter såsom bukkeblad, djævelsbid, kragefod, tormentil. Der er registeret græsning på lokaliteterne 1 (delvis), 2, 3, 7, 8 (delvis), 11, 16, 24. Der blev ikke gjort fund af gøgeurter eller andet bevaringssærligt natur og dermed er der ikke lavet nogle dokumentationscirkler i forbindelse med § 3-naturbesigtigelsen.

I Bilag 1 ses den detaljerede beskrivelse af naturregistreringerne samt feltskemaerne.

### 3.6.1 Natura 2000-beskyttelse

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.

Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne administreres i henhold til Bekendtgørelse nr. 1595 af 24/06/2018 - om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder, men er i de fleste europæiske lande også indarbejdet i den nationale naturbeskyttelseslovgivning. De fleste aktiviteter, der kan påvirke Natura 2000-områderne, kræver således også tilladelse eller planlægning efter eksisterende dansk natur- og miljølovgivning. De væsentligste principper for administrationen af Natura 2000-områderne betyder, at planer og projekter, der kan påvirke et Natura 2000 område negativt ikke kan realiseres. 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.

Selve undersøgelsesområdet ligger ikke i et Natura 2000-område, men ca. 3 km syd (Habitatområde 177 Mågerodde og Karby Odde og Fuglebeskyttelsesområde 25 Mågerodde og Karby Odde) og 4 km nordvest (Habitatområde 27 Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø og Fuglebeskyttelsesområde 21 Ovesø) for undersøgelsesområdet er der Natura 2000 områder, hvilket fremgår af figur 3-12.

Ingen af Natura 2000 områderne ligger i oplandet til projektområdet, og der er ingen direkte hydraulisk kontakt mellem undersøgelsesområdet og Natura 2000 områderne 27 og 21. Årbæk har udløb til Visby Bredning, hvor Natura 2000 områderne 177 og 25 ligger på den modsatte side af fjorden i forhold til projektområdet. Oplandet til projektområdet udgør imidlertid en beskedent del af oplandet til fjorden, samtidig med, at der er en åben fjordvandflade på ca. 3 km, der adskiller projektområdet fra Natura 2000 områderne 177 og 25. Dermed vurderes det ikke relevant at inddrage yderligere undersøgelser eller vurderinger af de nærliggende Natura 2000-områder.



Figur 3-12 Udpegning af det nærliggende Natura 2000-habitatområde, Mågerodde og Karby Odde (3058 m fra undersøgelsesområdet) markeret med grøn og lilla samt Natura 2000-habitatområdet Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø (3998 m fra undersøgelsesområdet) markeret med grøn og lilla. Selve undersøgelsesområdet er markeret med rød. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

### 3.6.2 Bilag IV-arter

Af habitatdirektivet fremgår det ligeledes, at EU-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.

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. Rasteområder er således områder, hvor dyrene i eller uden for yngletiden opholder sig for at hvile, sove eller overvintrere, opholder sig i skjul i større koncentrationer eller opholder sig for at opfylde vigtige livsfunktioner.

Beskyttelsen indebærer, at yngle- eller rasteområder for bilag IV-dyrearter som udgangspunkt ikke må beskadiges eller ødelægges af aktiviteter, som der ansøges om eller planlægges for. Områder, der benyttes til fødesøgning, er kun omfattet af beskyttelsen, hvis de samtidigt bruges som yngle- eller rasteområde. 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.

Ifølge DMU's faglige rapport nr. 635 vedrørende habitatdirektivets bilag IV arter er følgende arter registreret indenfor en radius af op til 10 km: Odder, Birkemus, Hvidhval, Vandflagermus, Stor Vandsalamander, Markfirben, Strandtudse, Spidssnudet Frø samt Marsvin. Ifølge naturdata.dk er der registreret odder i undersøgelsesområdet, se figur 3-13.



Figur 3-13 Registrering af Odder i undersøgelsesområdet, markeret med rødt punkt. Kilde: Naturdata.dk. Luffoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

### 3.6.3 Bygge- og beskyttelseslinjer

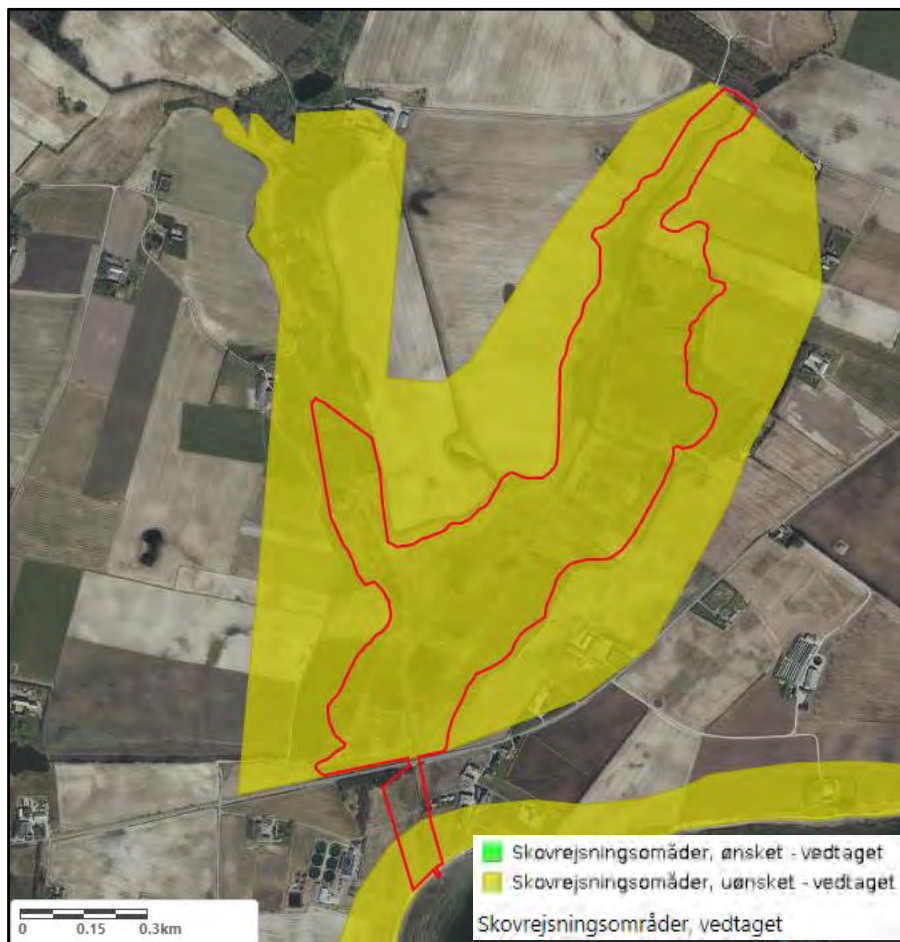
Der er beskyttede sten- og jorddiger indenfor undersøgelsesområdet figur 3-14.



Figur 3-14 Registrering af beskyttede sten- og jorddiger markeret med gul. Undersøgelsesområdet er markeret med rødt. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

### 3.6.4 Skovrejsning

Ifølge Danmarks Miljøportal er det i kommuneplanen for Thisted Kommune vedtaget, at skovrejsning er uønsket i størstedelen af undersøgelsesområdet (figur 3-15).



Figur 3-15 Vedtaget uønsket skovrejsningsområde gul. Undersøgelsesområdet er markeret med rødt. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

### 3.6.5 Fredskov og strandbeskyttelse

Ifølge Danmarks Miljøportal går strandbeskyttelseslinjen igennem undersøgelsesområdet. I den nordlige ende grænser undersøgelsesområdet op til fredskov (figur 3-16).



Figur 3-16 Strandbeskyttelse markeret med gult går gennem undersøgelsesområdets sydlig ende. Områdets nordligste ende grænser op til fredskov markeret med grøn. Undersøgelsesområdet er markeret med rødt. Luffoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

### 3.6.6 Vandområdeplanen

Både Irup Bæk og Årbæk er omfattet af Vandområdeplanerne 2015 – 2021 og indgår i basisanalysen 2021-2027.

Som det fremgår af figur 3-17, er den samlede økologiske tilstand for både Årbæk og Irup Bæk dårlig. Ifølge Vandområdeplanen 2015 – 2021 er der et miljømål om god økologisk tilstand for både Årbæk og Irup Bæk. I Årbæk er baggrunden for den aktuelle tilstand følgende data:

- Økologisk tilstand smådyr: Moderat
- Økologisk tilstand fisk: dårlig
- Økologisk tilstand makrofyter: ukendt
- Økologisk tilstand Miljøfarlige forurenende stoffer: ukendt

I Irup Bæk er baggrunden for den aktuelle tilstand følgende data:

- Økologisk tilstand smådyr: Moderat
- Økologisk tilstand fisk: dårlig

- Økologisk tilstand makrofyter: ukendt
- Økologisk tilstand Miljøfarlige forurenende stoffer: ukendt



Figur 3-17 Udpegning af den samlede økologiske tilstand i Årbæk og Irup Bæk, hvor rød indikerer en dårlig økologisk tilstand. Undersøelsesområdet er markeret med rødt. Kilde: MiljøGIS. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

### 3.7 Fredninger og kulturhistorie

Der ligger ingen fredede fortidsminder indenfor undersøgelsesområdet (Figur 3-18). Der er registreret et kulturarvsareal (fra SLKS Link: [Lokalitet \(kulturarv.dk\)](http://Lokalitet(kulturarv.dk))) i undersøgelsesområdet (figur 3-18). I kulturarvsarealet delvist indenfor projektområdet er der i 2003, i en undersøgelse af Museum Thy, fundet tegn på en tidligere boplads og en byhøj. I en dybde på 70-80 cm under markoverfladen er der fundet et 4 cm tykt lergulv. I en drængrøft er der iagttaget hele lerkar og en brølægning. På overfladen ses der opløjet gult ler, antageligt fra husgulve, samt skår og sten fra brølægninger. Der er ingen fredede områder inden for undersøgelsesområdet

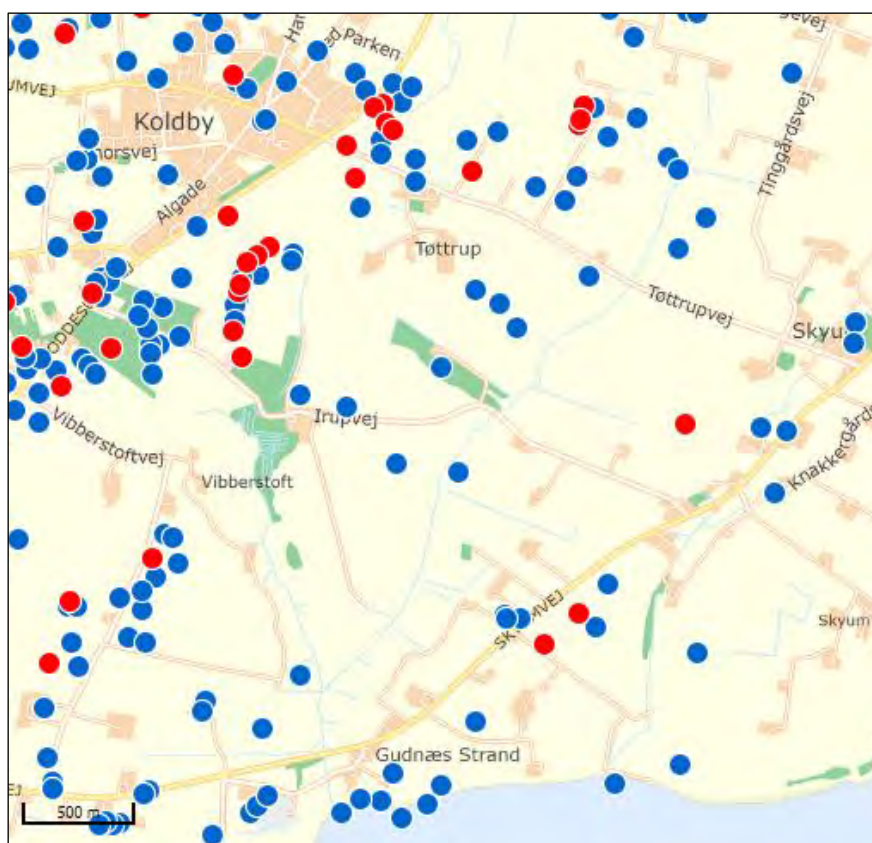
I forbindelse med den tekniske forundersøgelse er der rettet henvendelse til Museum Thy (se bilag 2). Museet oplyser, at der er registreret flere fortidsminder i området. Tidligere er der fjernet en række

sten i den nordlige ende af projektområdet, på tværs af Årbæk. Ifølge Museum Thy er der formentlig tale om en trædestensrække, som de kendes fra f.eks. Store Vildmose. En anden mulighed er, at det har været spor efter en del af en oldtidsvej fra jernalderen.

Derfor vurderer Museum Thy, at der ved gravearbejde er risiko for at træffe flere vejforløb/trædestensrækker i dette område. Derudover vil det være muligt at finde udsmidslag fra bopladsen og bevaret organisk materiale, eksempelvis i form af tilvirket træ.

På baggrund af områdets landskabsudvikling og fundbilledet anbefaler museet at der foretages en forundersøgelse ved direkte gravearbejde indenfor kulturarvsarealet i forbindelse med projektiltag. Dette kan f.eks. gøres ved udgravning af anlægsspor, uden at anlægsarbejdet må sættes i bero.

På de resterende arealer udenfor kulturarvsarealet anbefaler museet at eventuelt gravearbejde overvåges.



Figur 3-18 Oversigt over fredede (rød) og ikke-fredede (blå) fortidsminder i området ved Årbæk og Irup Bæk. Der er ingen fredede fortidsminder indenfor projektområdet. Efter Slots og Kulturstyrelsen.



Figur 3-19 Registerede kulturarvsarealer (SLKS) markeret med orange. Udenfor området er der fredede fortidsminder markeret med rød prik. Undersøgelingsområdet er markeret med rød. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

### 3.8 Arealanvendelse

Indenfor undersøgelsesområdet er der en del ekstensivt dyrkede arealer og arealer med permanent græs. I Tabel 3-1 er arealanvendelsen opgjort. Arealanvendelsen er opgjort for det endelige projektområde for sammenlignelighedens skyld i forhold til de fremtidige forhold. Arealanvendelsen er opgjort på baggrund af Marker2019 temaet fra Landbrugsstyrelsen.

Tabel 3-1 Arealanvendelsen i undersøgelsesområdet. Baseret på Marker2019 temaet fra Landbrugsstyrelsen.

Kategori af arealanvendelse	Areal (ha)
Omdrift	14
Brak	0
Vedvarende græs	31
Natur	16
<b>I alt</b>	<b>61</b>

### **3.9 Tekniske anlæg**

#### **3.9.1 Veje, broer og bygninger**

Undersøgelsesområdets sydlige ende krydses af Skyumvej og Gudnæsstrandvej. Der er ingen bygninger i området.

#### **3.9.2 Dræning**

På baggrund af dialog med lodsejerne i området samt udtræk fra drænarkiv, er der registreret en række drænsystemer i og med udløb til undersøgelsesområdet. Kendte drænsystemer og forventede drænforløb fremgår af bilag 3, hvor både undersøgelsesområdet og det endelige projektområde også er vist. Det bemærkes, at der primært er fokus på de dele af drænsystemet, der ligger nærmest projektgrænsen, da det er disse tekniske forhold, der afgør, hvorvidt og hvorledes vandet kan håndteres i projektområdet.

#### **3.9.3 Ledninger**

I forbindelse med nærværende forundersøgelser er der rekvireret ledningsoplysninger fra Lednings-EjerRegistreret (LER). Der forekommer en del registrerede ledninger langs Skyumvej, Gudnæsstrandvej og Irupvej. Derudover krydser et TDC kabel undersøgelsesområdet i den nordlige ende af undersøgelsesområdet ved Irup Bæk. Derudover går der forsyningsledninger ind til husene i randen af undersøgelsesområdet.

De registrerede ledninger kan ses på bilag 4. Det bemærkes, at optegningen af ledninger har fokus på de for projektet relevante ledninger, samt at de ikke er optegnet målfast på bilaget.

### **3.10 Vandløbsforhold**

De to centrale vandløb indenfor undersøgelsesområdet er Irup Bæk og Årbæk, se figur 3-19. Årbæk løber ind i undersøgelsesområdet fra nordøst og Irup Bæk løber ind i området fra nordvest. Ca. 1,5 km nedstrøms Irupvej løber de to vandløb sammen i et forløb, som har udløb i fjorden ca. 550 m nedstrøms sammenløbet. På strækningen fra sammenløbet og til udløbet i fjorden, løber vandløbet dels under Skyumvej og dels under Gudnæsstrandvej. Vandløbet er rørlagt på de nedstrøms ca. 45 m før udløb i fjorden, men udover rørlægningen er der fri hydraulisk kontakt mellem vandløb og fjord. Det betyder, at den nedstrøms del af både Årbæk og Irup Bæk er stuvningspåvirkede fra fjorden.



Figur 3-20 Irup Bæk og Årbæk. Undersøgelingsområdet angivet med rød.

### 3.10.1 Regulativmæssige forhold

Årbæk og Irup Bæk er offentlige vandløb, og begge er således omfattet af et regulativ. Årbæk er offentlig og omfattet af et regulativ på en ca. 1 km strækning indenfor projektområdet beskrevet i *Regulativ for Årbæk Kommunevandløb nr. 11* fra 1998. Der udføres gennemgang af vandløbet, oprensning (i nødvendigt omfang) og grødeskæring en gang om året. grødeskæring foregår i perioden 15. juli til 15. september. Oprensning foregår i perioden 15. april til 1. juni.

Irup Bæk er omfattet af *Regulativ for Irup Bæk Kommunevandløb nr. 10* fra 1998, og hele strækningen indenfor projektområdet er omfattet af regulativet. Der udføres gennemgang af vandløbet, oprensning (i nødvendigt omfang) og grødeskæring en gang om året. grødeskæring foregår i perioden 15. juli til 15. september. Oprensning foregår i perioden 15. april til 1. juni.

Det bemærkes, at ifølge regulativernes navngivning, så løber Årbæk til Irup Bæk, og Irup Bæk fortsætter og har udløb i fjorden. Årbæk er imidlertid det største af de to vandløb, og strækningen af Årbæk umiddelbart opstrøms Irup Bæk har fysiske karakteristika der er lig forholdene nedstrøms Irup Bæk, og Irup Bæk fremstår som et tilløb til Årbæk, på trods af at regulativerne beskriver det omvendte. Derfor er vandløbsstrækningen fra Irupvej og ned til udløbet i fjorden i nærværende forundersøgelse kaldet *Årbæk* og *Irup Bæk* beskrives som et tilløb til *Årbæk*. Fysiske forhold

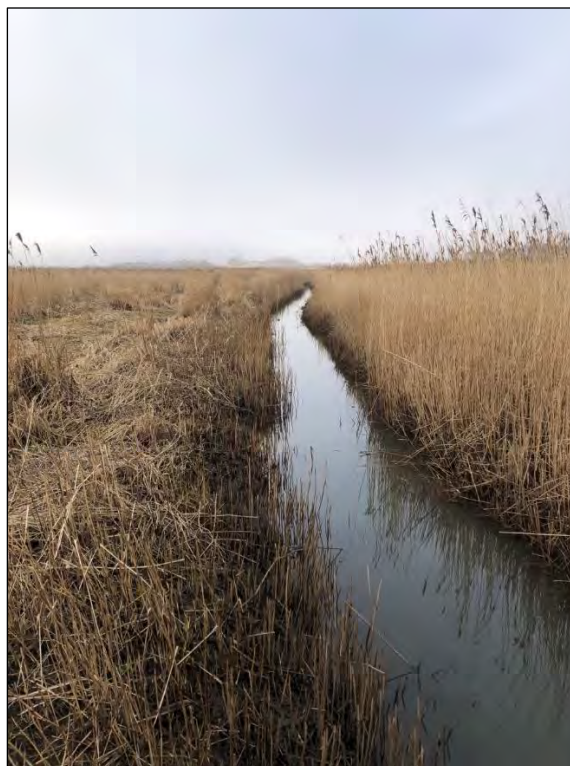
### Årbæk

Fra projektgrænsen ved Irupvej og ned til starten af den offentlige strækning af vandløbet, er der en ca. 800 m lang privat strækning. På stort set hele den private strækning er der tæt bevoksning af krat og større træer langs vandløbet (se Figur 3-21, venstre). Vandløbet er på den private del af strækningen relativt terrænnært med et fald på ca. 6 promille på de første 400 m nedstrøms Irupvej og ca. 1,5 - 2 promille på den næste ca. 400 m strækning (se længeprofil af Årbæk i bilag 5, station 0 er ved Irupvej, nedstrøms stationeret). Opstrøms på strækningen med det relativt høje fald er bunden mange steder sandet og gruset med enkelte steder med mere mudret bund. I takt med at vandløbsgradienten falder nedstrøms, bliver bunden mere mudret og vandet mere grumset (vandhastigheden falder nedstrøms).

På den offentlige strækning af Årbæk ned til sammenløbet med Irup Bæk, bærer vandløbet tydeligt præg af at være kanaliseret og vedligeholdt (Figur 3-21, højre). På strækningen er bunden mange steder blød og mudret indimellem relativt store aflejringer, der lokalt hæver bunden betydeligt (se også længdeprofil af vandløbet i bilag 5). På den offentlige strækning er vandløbsgradienten i gennemsnit ca. 0,5 promille, men med store sandaflejringer, der bevirker, at der lokalt er strækninger uden en gradient.

Der ses flere steder i Årbæk tegn på betydelig sandvandring som lokalt giver nogle relativt store forskelle i bundkoter.

Årbæk er påvirket af stuvning af fjorden på de nedstrøms ca. 1000 meter ved en fjordvandstand på kote 0 m. Ved højere vandstande i fjorden kan stuvningszonen påvirke helt op til de nedstrøms ca. 1600 m af vandløbet.

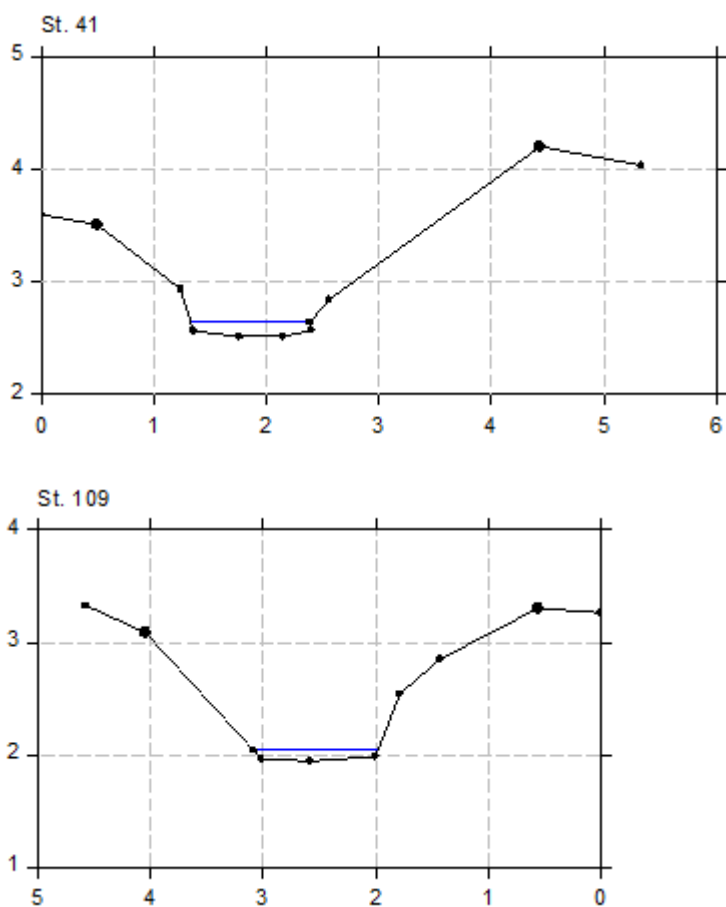


Figur 3-21 Venstre: Foto fra den opstrøms private strækning af Årbæk. Højre: Foto fra den nedstrøms offentlige del af Årbæk.

**Irup Bæk**

Irup Bæk indenfor undersøgelsesområdet har en relativt stejl bundgradient på 6 promille på de opstrøms ca. 300. Derefter flader vandløbet ud til en gennemsnitlig bundgradient på ca. 1,5 promille på de nedstrøms ca. 300 m før sammenløbet med Årbæk (se længeprofil af Irup Bæk i bilag 6, station 0 er ved grænsen af undersøgelsesområdet, medstrøms stationeret).

Irup Bæk er på strækningen indenfor undersøgelsesområdet dybt nedgravet, med brinker der flere steder er 1,5 – 2 m høje (se eksempel på tværsnit i Figur 3-22). På den opstrøms strækning, hvor der er en høj bundgradient, er vanddybden lav, vandhastigheden høj og bunden er gruset (se figur 3-23). På den nedstrøms strækning, hvor vandløbet flader ud bliver bunden mere mudret, og der bliver tydeligere tegn på vedligehold af vandløbet.



Figur 3-22 Eksempler på opmålte tværprofiler i Irup Bæk, opmålt marts 2021. X og Y-akserne angiver [m].



Figur 3-23 Venstre: Foto af gruset vandløbsbund i Irup Bæk. Højre: Foto af ådalen som Irup Bæk løber igennem.

### 3.10.2 Biologiske forhold

Som nævnt ovenfor er den aktuelle økologiske tilstand for både Årbæk og Irup Bæk vurderet til at være dårlig, og det er vurderingen i forhold til fisk, som gør udslaget for begge vandløb. En del af dette forventes at skyldes, at det fælles udløb til fjorden sker via en spærring i form af en 50 m lang rørledning.

I 2018 blev der lavet en fiskeundersøgelse ved lokaliteten, hvor Irup Bæk krydser Skyumvej, hvor der blev fundet ørred i vandløbet.

Både i Årbæk og Irup Bæk er de biologiske forhold i vandløbene bedst på de opstrøms strækninger, der er udenfor stuvningspåvirkning og har forholdsvis høje bundgradienter. På de nedstrøms strækninger, hvor vandløbene flader ud, bliver kanaliserede og stærkt påvirkede af vedligehold bliver de biologiske forhold også betydeligt ringere.

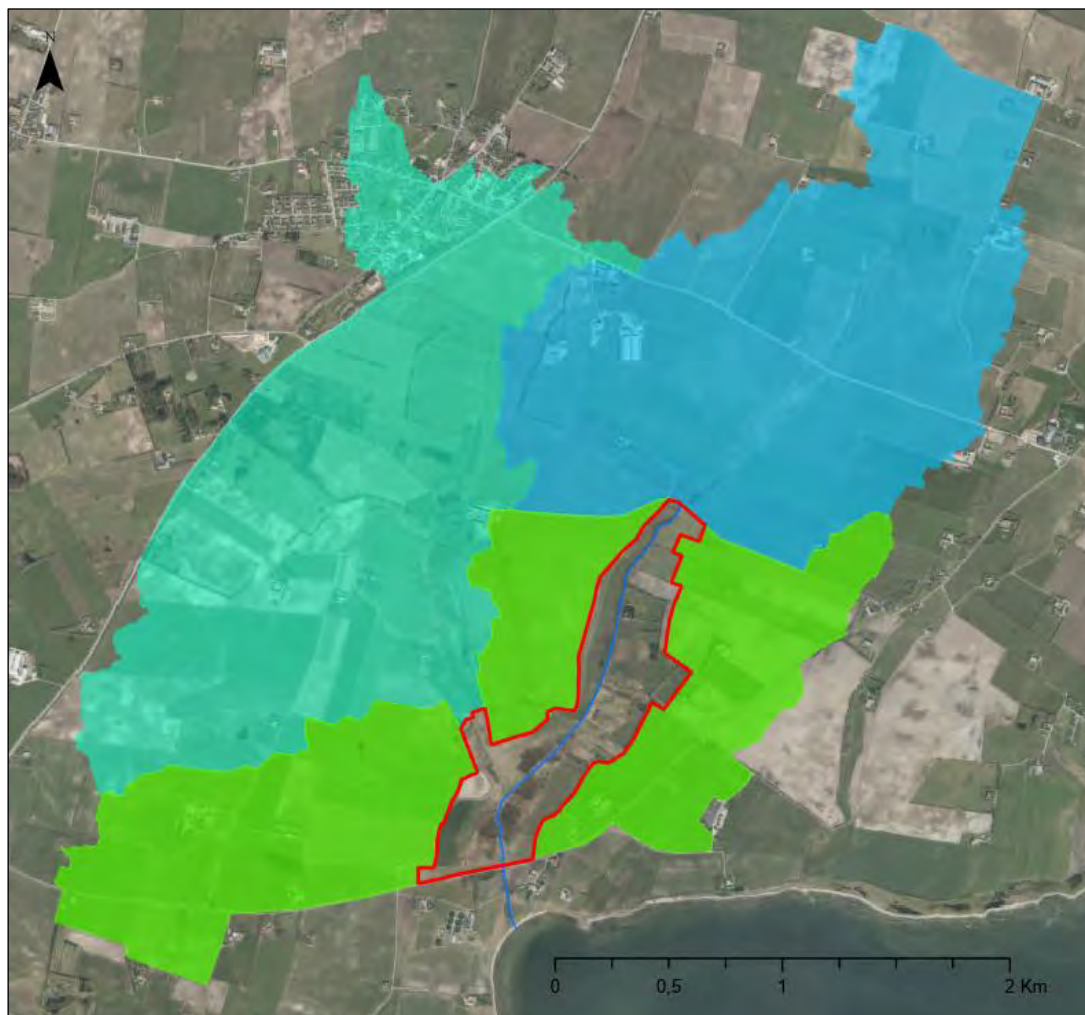
### 3.11 Oplande og afstrømning

Af hensyn til det videre arbejde med de hydrauliske og stofmæssige beregninger beskrives i det følgende oplande for vandløbene samt det direkte opland. Beskrivelserne foretages med udgangspunkt i det endelige projektområde og dermed ikke undersøgelsesområdet som præsenteret og benyttet i figurer ovenfor.

Vandløbsoplandet til Årbæk er ved projektgrænsen ca. 317 ha og oplandet til Irup Bæk er ved projektgrænsen ca. 332 ha. Det vil sige, at det samlede vandløbsopland til projektområdet er ca. 649 ha.

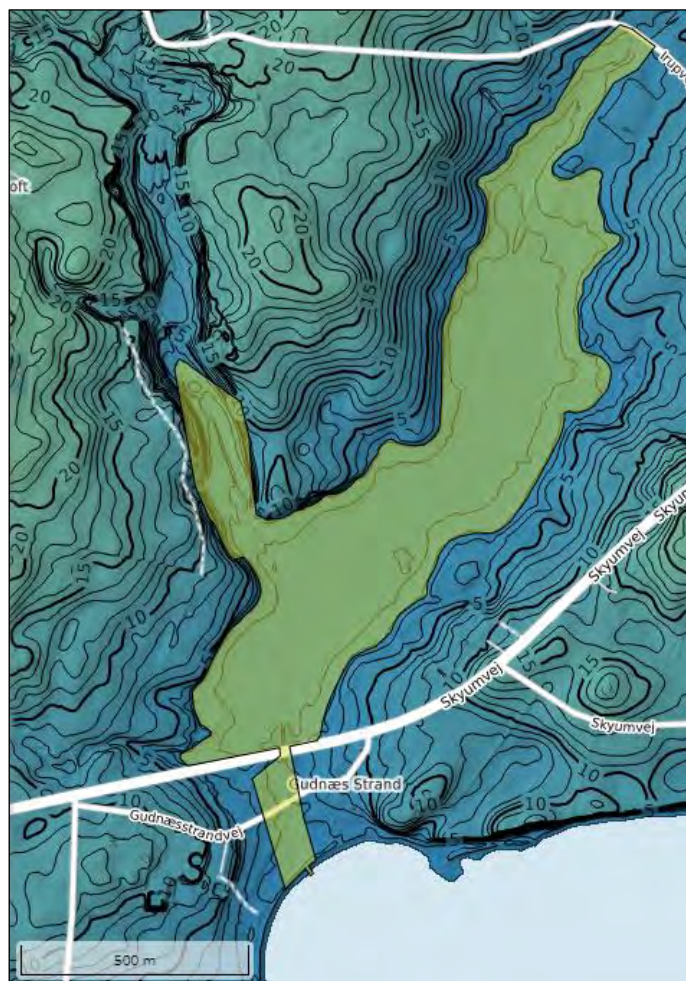
Det direkte opland til projektområdet er samlet ca. 266 ha, og det forventes at afstrømning fra hele det direkte opland kan bringes til overrinsling indenfor projektområdet. dette beskrives nærmere i afsnit 4.

De forskellige oplandes afgrænsning ses i Figur 3-24.



Figur 3-24 Oplande til det endelige projektområde ved Årbæk (rød polygon). Det blå område udgør vandløbsoplandet til Årbæk, det blågrønne område udgør vandløbsoplandet til Irup Bæk og det grønne område udgør det drænedede direkte opland til projektområdet (Kilde: Scalgo Live).

I Figur 3-1 ses terrænet for området ved Årbæk og Irup Bæk. Området udgøres af en relativt velafgrænset ådal med et skrånende terræn ud mod undersøgelsesområdets grænse. Irup Bæk løber igennem en stejlere og smallere Ådal end selve Årbæk. Terrænet varierer fra det højeste punkt på kote 12 m ved projektgrænsen langs Irup Bæk til kote ca. 0 m i den nedstrøms del af projektområdet.



Figur 3-25 Formkurver for området ved Årbæk fra DHM/Terræn 2015 med en ækvidistance på 0.25 m. Undersøgelsesområdet markeret med lys grøn. Kilde: Scalgo Live.

### 3.12 Karakteristisk afstrømning

Der findes ikke en hydrometristation i selve Årbæk eller Irup Bæk. De to nærmeste hydrometristationer ligger i henholdsvis Haring Å (Haring Hedegård std. nr. 11000010) og Årup Å (Årup std. nr. 11000016). Stationen i Haring Å er ikke længere aktiv, men har en tidsserie fra 1936 – 2007. Stationen i Årup Å er stadigvæk aktiv og har data fra perioden 1990 – 2019.

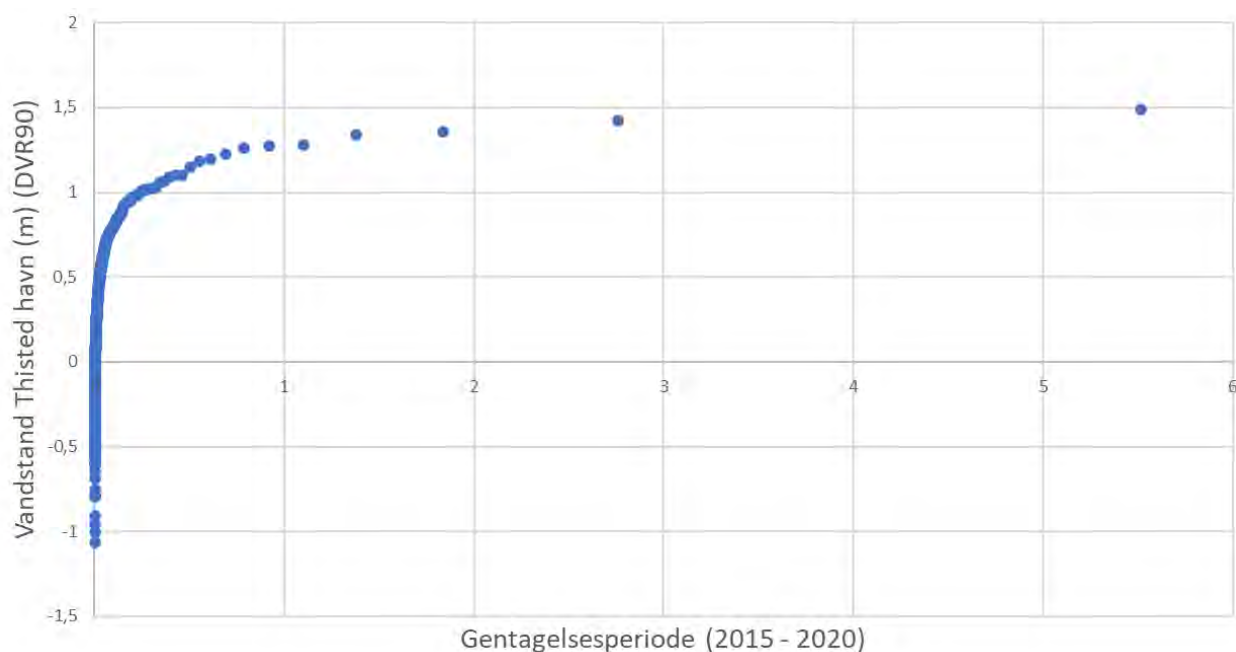
Afstrømningen fra begge hydrometristationer er testet, og det er fundet, at afstrømningen i Årup Å er den, der bedst beskriver afstrømningen i Årbæk. Dette er bl.a. vurderet ved at sammenligne vandspejlsberegninger baseret på hydrometridata med opmålte vandspejle. Derudover er afstrømningskarakteristikken fra de to hydrometristationer sammenlignet med afstrømningen i Årbæk, som den er modelleret i den nationale DK-model. DK-modellen er en national koblet grundvands- og overflademodel, der er udarbejdet af staten og GEUS og som kan downloades via Geodatastyrelsens HIP-database. DK-modellen er landsdækkende, og der ligger modelberegninger på 100 m grid. I Tabel 3-2 ses afstrømningskarakteristikken der er benyttet til beregningerne for projektområdet.

Tabel 3-2 De karakteristiske afstrømninger for oplandet til Årbæk og Irup Bæk baseret på data fra hydrometristationen i Årup Å fra perioden 1990 – 2019.

	Afstrømning (l/s/km <sup>2</sup> )
Årsmiddel	13
Sommermiddel	9
Vintermiddel	20
Absolut maks. (1990 – 2019)	28

Som nævnt er den nedstrøms del af primært Irup bæk påvirket betydeligt af vandstanden i Limfjorden. I Figur 3-26 ses en analyse af vandstande fra Thisted Havn for perioden januar 2015 til juli 2020. Medianvandstanden for perioden er 0,08 m. Et par gange om måneden når vandstanden i fjorden op på 0,5 m og ca. 2 – 3 gange om året når vandstanden i fjorden op på 1 m.

Den vandstandspåvirkning fra fjorden, som sker i området i dag vil være uændret fremadrettet.



Figur 3-26 Frekvensanalyse af vandstandsdata fra Thisted Havn for perioden januar 2015 til juli 2020.

### 3.12.1 Vandbalance og nettonedbør

Til at vurdere af de hydrologiske forhold i oplandet til projektområdet til kvælstofberegningerne er der taget udgangspunkt i vandbalanceligningen:

$$N = E + A_0 + A_u + \Delta R$$

hvor N = korrigeret nedbørsmængde

E = aktuel fordampning

$A_0$  = overjordisk afstrømning, inkl. dræn og vandløb

$A_U$  = underjordisk afstrømning til eller fra nedbørsområdet

$\Delta R$  = ændring i reservoiret (vand på jorden (f.eks. søer) eller i jordmagasiner)

Data for nedbør og potentiel fordampning er angivet for den klimatiske referenceperiode 1990-2000 (tekniske rapport 02-03, DMI 2002). Nedbørsdata er korrigeret med standardværdier 1961-90 ("nye håndtal" 1998). Den korrigerede årlige nedbørsmængde for undersøgelsesområdet kan derved estimeres til ca. 975 mm/år. Den aktuelle fordampning for Jylland er i gældende vejledning opgjort til 435 mm/år. Vandbalancen kan således beregnes til 540 mm/år, og denne vandbalance benyttes til N-beregningerne.

I P-regnearket benyttes nettonedbøren, og beregningen af denne foregår i P-arket, på baggrund af den årlige nedbør (ikke korrigerede) samt den potentielle fordampning. Her anvendes en årlig nedbør (ikke korrigeret) på 800 mm/år (fra DMI's klimagrid) og en potentiel fordampning på 580 mm/år (fra DMI's klimagrid). I P-regnearket giver dette en nettonedbør på 338 mm/år og dette anvendes i beregninger af P-balancen for projektet.

Ovenstående fremgangsmåde med beregning af vandbalance og nettonedbør er som beskrevet i gældende vejledning.

### 3.13 Opmålinger og terrænmodel

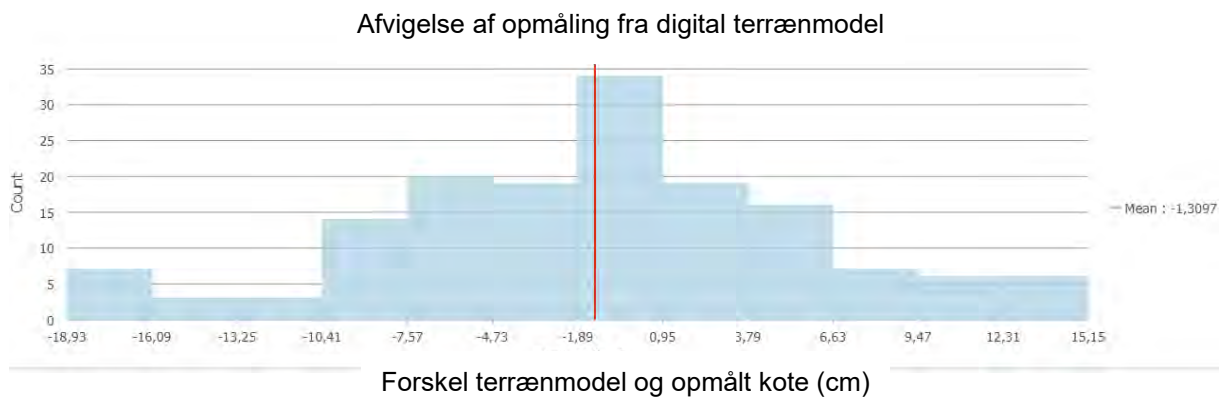
#### 3.13.1 Terrænmodel

I forbindelse med projektet anvendes Danmarks seneste terrænmodel (DHM/Terræn) med en opløsning på 0,4 m grid. 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. I forbindelse med projektstart er de "tiles", som dækker undersøgelsesområdet, blevet downloadet fra Geodatastyrelsens hjemmeside og efterfølgende samlet til ét sammenhængende rasterlag i ArcGis.

Terrænmodellen er indsamlet ved laserscanning fra fly i perioden 2014-2015. Punktskyen har en gennemsnitlig tæthed på 4-5 punkter/m<sup>2</sup> og modellen er garanteret en horisontal og vertikal nøjagtighed på hhv. 0,15 m samt 0,05 m. 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.

Terrænmodellen er verificeret på baggrund af en feltopmåling, hvor 168 stk. kontrolpunkter er opmålt med landmålerudstyr (RTK-GPS). De opmålte punkter sammenholdes med højdemodellen, og der beregnes en gennemsnitlig middelfejl. Forekommer en systematisk middelfejl på mere end 5 cm, justeres terrænmodellen.

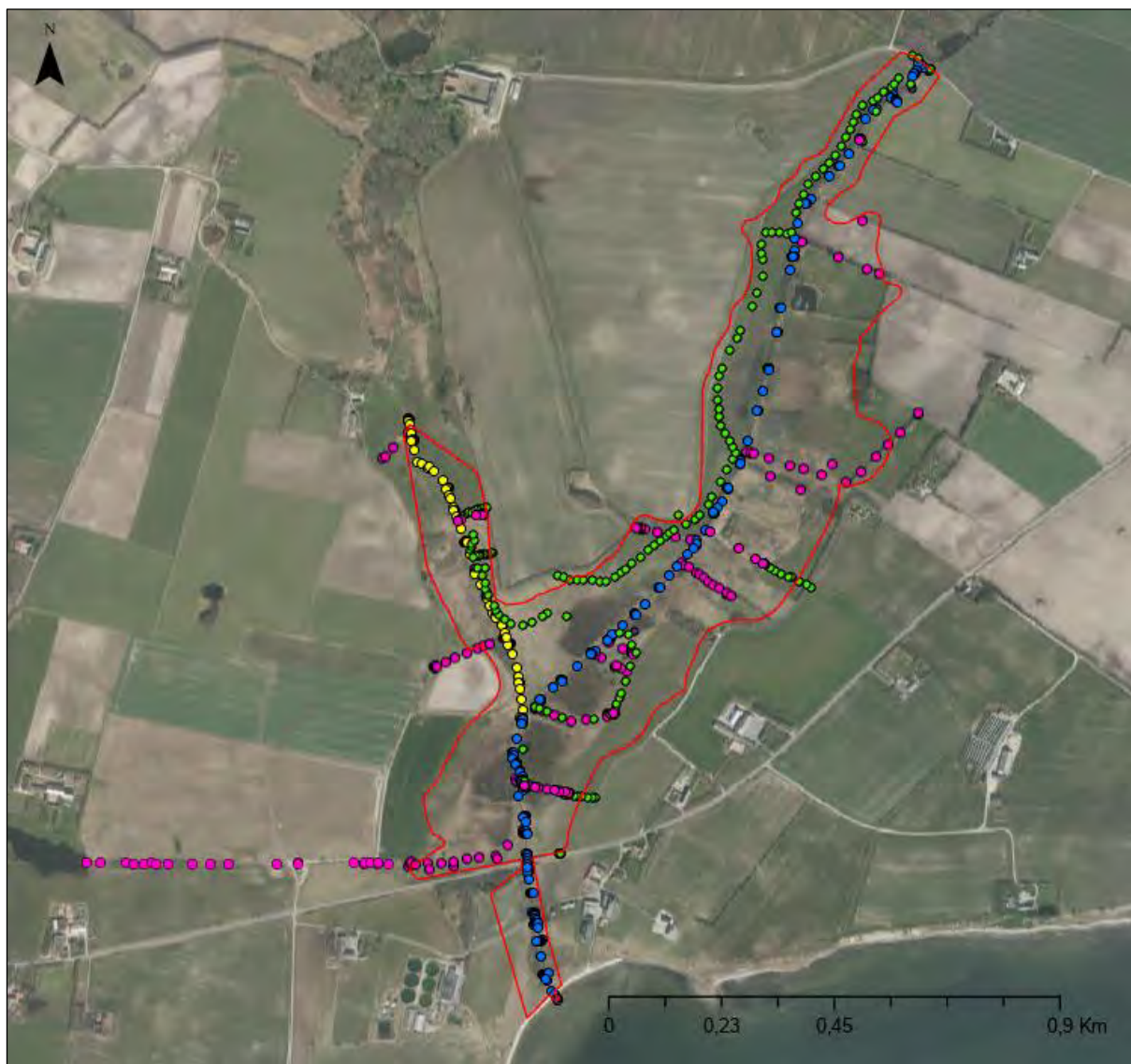
Kontrollen af nærværende projektområde viste en middelfejl fra terrænmodellen på < 5 cm (se Figur 3-27). På baggrund af dette er der ikke foretaget en korrigerende af terrænmodellen.



Figur 3-27: Fordeling af forskel mellem den digitale højdemodel og de opmålte punkter. Den røde streg viser middelforskellen.

### 3.13.2 Opmåling

I forbindelse med det indledende feltarbejde er der foretaget en opmåling i undersøgelsesområdet. Opmålingen omfatter relevante vandløb, grøfter og tekniske anlæg samt alle synlige dræneløb. Derudover er der som beskrevet i forrige afsnit foretaget en række punktmålinger med det formål at verificere højdemodellen. I nedenstående Figur 3-28 ses en oversigt over opmålingspunkter. Opmåling af Årbæk og Irup Bæk og grøfter i området er desuden dokumenteret i vex-filer udleveret til Thisted kommune i forbindelse med nærværende tekniske forundersøgelse.



Figur 3-28 Oversigt over opmålinger i Årbæk-området. Blå = Årbæk regulativopmåling, Gul = Irup Bæk regulativopmåling, Pink = grøfter, grøn = terrænpunkter. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen april 2021.

### 3.14 Afvandingsforhold

#### 3.14.1 Modelopsætning

De eksisterende afvandingsforhold er estimeret på baggrund af VASP samt et program lavet i GIS til beregning af afvandingsklasser baseret på den i VASP-beregnete vandstand. Modelopsætningen tager udgangspunkt i opmåling af Irup Bæk og Årbæk.

Der er i VASP-modellen benyttet forskellige Manningtal til beregningerne for Årbæk og Irup Bæk, og disse er estimeret på baggrund af *Teknisk rapport fra DCE – Afprøvning af forslag til metode til konsekvensvurdering af ændret vandløbsvedligeholdelse (2015)* og dels feltobservationer. I Tabel 3-3 ses Manningtal benyttet for Årbæk, og stationeringer henviser til den lokale medstrøms stationering benyttet ved opmålingerne (se Bilag 5 for længdeprofil af Årbæk). I Irup Bæk er der benyttet et sommer Manningtal på 10 og et vinter Manningtal på 18.

Tabel 3-3 Oversigt over Manningtal benyttet til beregningerne i Årbæk.

Station	Manningtal sommer	Manningtal vinter
0	8	12
1150	8	12
1540	12	15
2195	12	15

På baggrund af analysen af vandstande i Thisted Havn er der benyttet tre forskellige randbetingelser i VASP-modellerne for vandstanden i fjorden. De benyttede vandstande er 0 m (middelvandstand) og 0,5 m (høj).

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 vandspejlskoten i vandløbet samt at vandspejlet udbredes plant vinkelret på vandløbsretningen. Da terrænet stiger væk fra ådalen, er vandspejlet væk fra vandløbet givet en gradient på 1 promille. Dette er underbygget med en sammenligning imellem ændringer i vegetationen fra luftfotos med afvandingsklassekortet.

### 3.14.2 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 af grundvandet, og de vil kunne indgå som deciderede omdriftsarealer.

Den eksisterende og fremtidige afvandingsstilstand præsenteres og beskrives under afsnit 5 "Konsekvensvurderinger" og vises på kort i bilag 7 - 10 og 11 - 16.

### 3.15 Stofberegninger

Et af hovedelementerne i vådområdeprojekter er beregninger af stoftransporten til og fra området. Nærværende afsnit beskæftiger sig med stofbalancerne under de nuværende forhold. Resultaterne heraf vil sidenhen blive anvendt til en sammenligning med den beregnede stoftransport som følge af en projekrealisering. Af samme årsag er beregningerne baseret på det endelige projektområde.

#### 3.15.1 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 vurdering af kvælstoftilførslen til området er anvendt en vandbalance på 540 mm. Vandbalancen er beregnet vha. DMI's klimadata som beskrevet i afsnit 3.12.1.

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

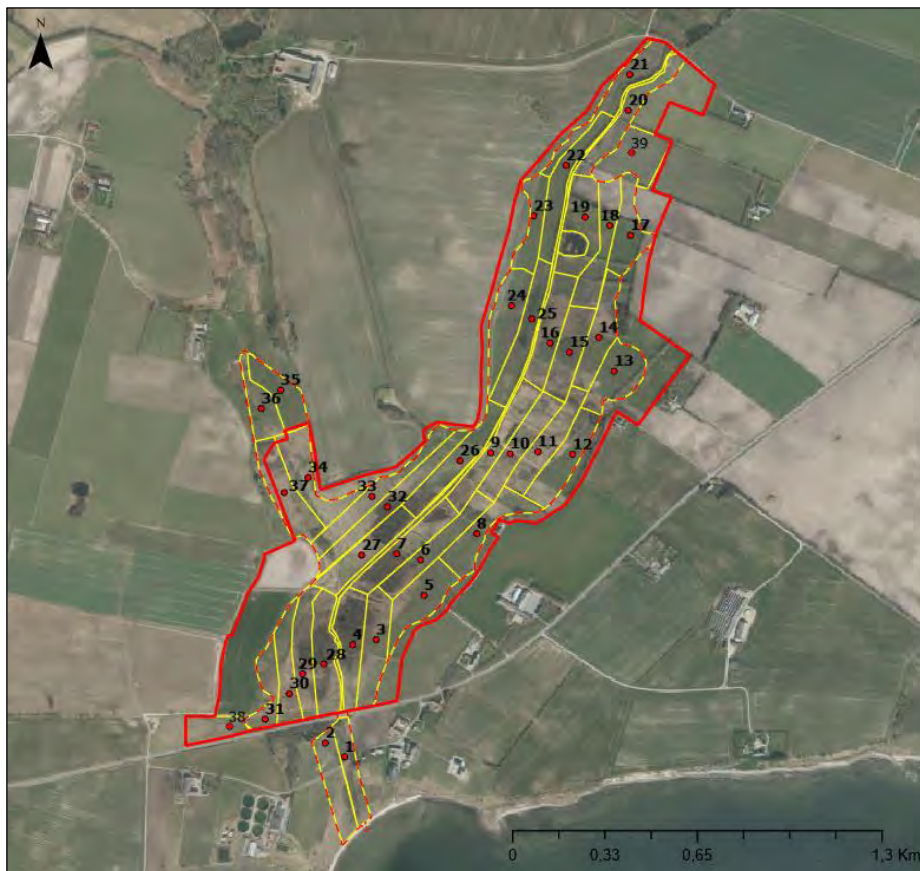
$$N_{\text{tab}} = 1,124 \times \exp(-3,080 + 0,758 \times \ln(A) - 0,0030 \times S + 0,0249 \times D)$$

hvor  $N_{\text{tab}}$  er det gennemsnitlige årlige kvælstoftab per hektar nedsivningsområde, A er vandbalancen i mm/år for nedsivningsområdet, D er andelen af dyrket areal i % for nedsivningsområdet, mens S er andelen af sandjord i % for nedsivningsområdet. Data for arealanvendelsen og jordbundsforholdene stammer fra AIS (Arealinformationssystem).

#### 3.15.2 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 gennemført beregninger på fosforbalancen i området.

Som et led i fosfor-risikovurderingen er der i forbindelse med projektet udtaget 39 jordprøver og volumenprøver (Figur 3-29). Indenfor hvert af de 39 grids er der foretaget en jordprofilbeskrivelse til 1 meters dybde samt udtaget en prøve til volumenvægt-bestemmelse. Volumenprøverne er udtaget med et 35 cm volumenbor fra Eijkelkamp, og jordkernens eksakte længde er målt i felten. Jordprøverne til analyse fokuserer på de øverste 0-30 cm af jorden. Der er i hvert grid taget 16 delprøver fordelt jævnt ud over området. Disse blandes til en samlet prøve, der sendes til analyse. I forbindelse med analysen af prøverne, er der i nærværende forundersøgelse anvendt Eurofins A/S.



Figur 3-29 Fosforfelter anvendt ved prøvetagning. De gule polygoner er fosforfelterne, mens de røde punkter er lokaliteten for volumenprøverne. Undersøelsesområdet er markeret med rødt stiplede og det endelige projektområde er markeret med rødt fuldt optrukket. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

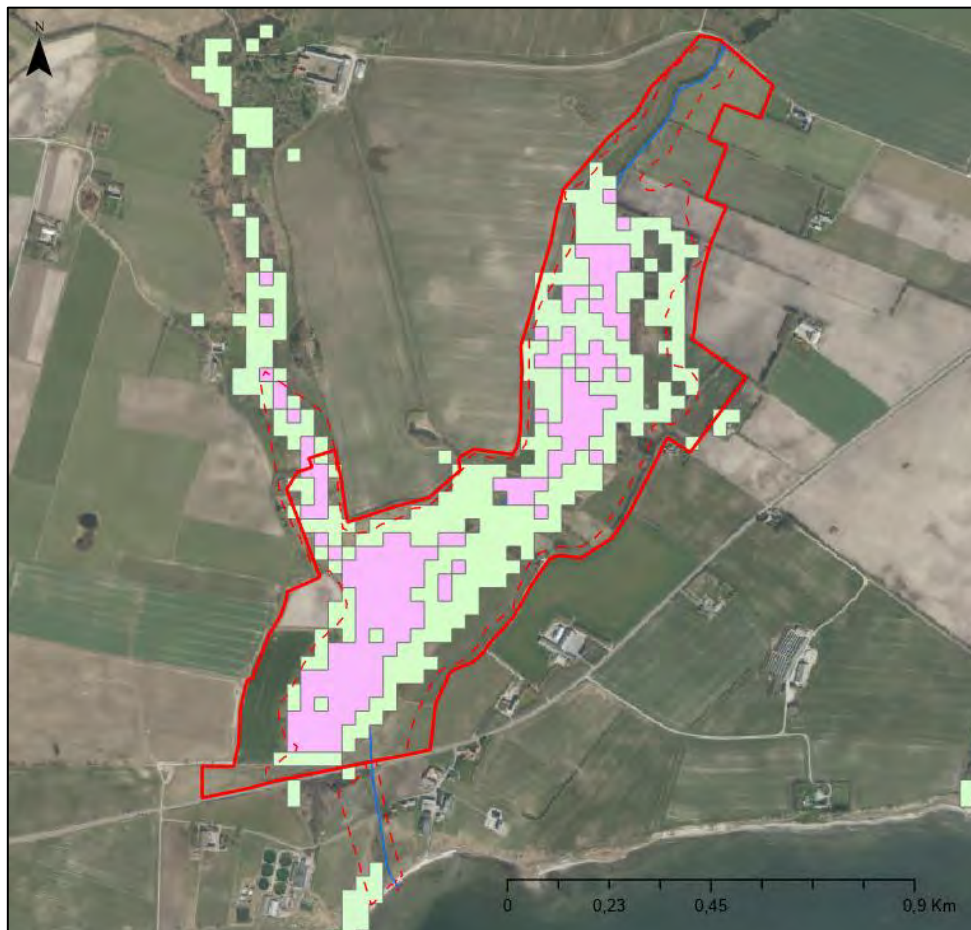
### 3.15.3 Kulstof

Drænede jorde med et højt indhold af organisk materiale har en stor udledning af drivhusgasser. Generelt har arealer i omdrift en høj årlig udledning, mens drænede permanente græsarealer har en lavere, men dog betydelig udledning. En udtagning af landbrugsarealer i kombination med en forringelse af afvandingen reducerer drivhusgasudledningen. Vådområder er således i nogle tilfælde et velegnet virkemiddel til nedbringelse af drivhusgasudledningen.

Den samlede udledning af drivhusgasser opgøres i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Dette omfatter kuldioxid (CO<sub>2</sub>), lattergas (N<sub>2</sub>O) fra omsætning af kvælstof i jorden og metan (CH<sub>4</sub>) fra nedbrydning af organisk materiale under iltfrie forhold. N<sub>2</sub>O er 298 gange stærkere drivhusgas end CO<sub>2</sub>, og CH<sub>4</sub> er 25 gange stærkere end CO<sub>2</sub>. Fra drænede jorder udledes CO<sub>2</sub> samt N<sub>2</sub>O, fordi der er ilt til stede. Fra våde områder udledes CH<sub>4</sub>, som dannes under de iltfrie forhold. Den største drivhusgasudledning, målt i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, kommer dog fra nedbrydningen af organisk materiale på drænede tørvejorder. Etableringen af våde områder vil medføre en øget CH<sub>4</sub>-dannelse, men dette modsvarer langtfra den nedgang, der sker i CO<sub>2</sub>-udledningen ved at gøre jorderne våde.

Tekstur-2014 udpegningerne for undersøgelsesområdet viser, at der er organogene jorde i området (se Figur 3-30), og der er derfor gennemført en CO<sub>2</sub> beregning.

Til at beregne drivhusgasudledningen i nærværende forundersøgelse er der taget udgangspunkt i notatet "Bestemmelse af drivhusgasemission fra lavbundslande", DCE 2020, samt det dertil hørende regneark.



Figur 3-30 Udpegning af kulstofholdig jord indenfor undersøgelsesområdet - fra Tekstur2014-kortet (grøn = C-indhold 6-12% og lyserød C-indhold > 12). Undersøgelsesområdet er vist med rød stiplede og det endelige projektområde er vist med rød fuldt optrukket. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

### 3.16 Vandkemi

I forbindelse med forundersøgelsen er der udtaget og analyseret i alt 4 vandprøver fra vandløb og grøfter i området, lokaliteterne ses i Figur 3-31. Prøverne blev indsamlet den 16. marts 2021. Formålet med analyserne er at undersøge om koncentrationer af kvælstof og fosfor ligger på niveauer der gør, at der skal tages hensyn til dette ved stofferegningerne. Derudover kan de målte koncentrationer være med til at pege på, hvordan projektiltagene skal planlægges, så der opnås den største gevinst ift. kvælstofreduktion.



Figur 3-31 Lokalteter for udtagning af vandprøver ved Heltborg markeret med blå. Rød markering angiver undersøgelsesområdet. Indeholder data fra Styrelsen for dataeffektivisering og Forsyning, hentet juli 2021.

Resultaterne fra prøvetagningen er vist i Tabel 3-4. De højeste fosforkoncentrationer ses ved lokalitet 3 og 4, hvorimod de højeste kvælstofkoncentrationer ses ved lokalitet 2 og 3. Umiddelbart giver analyseresultaterne ikke anledning til, at der anvendes koncentrationer i stofferegningerne, som afviger fra standardværdierne opgivet i de gældende regneark.

Tabel 3-4

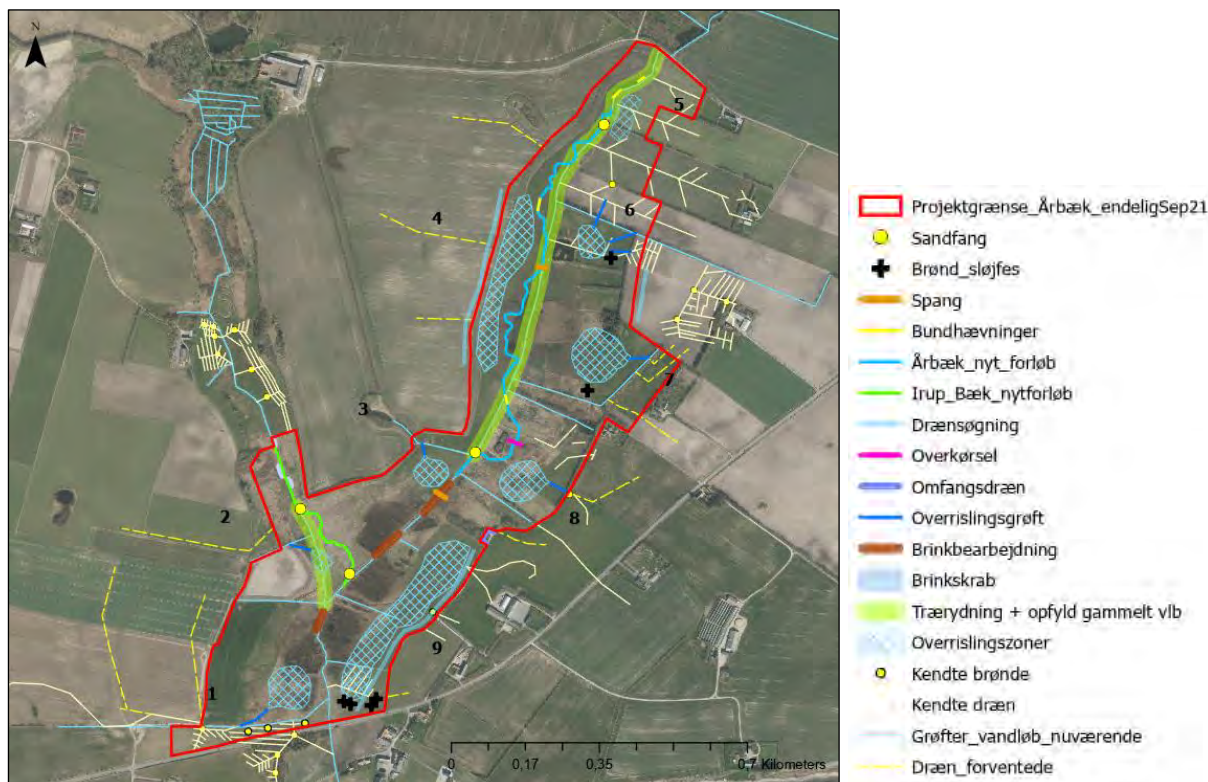
Prøvenummer	TP (mg/l)	TN (mg/l)
1	0,09	2,7
2	0,04	4,6
3	0,05	4,6
4	0,39	3,9

## 4. Projektforslag

Nærværende afsnit præsenterer på skitseform de anlægstiltag, som indgår i vådområdeprojektet ved Årbæk. Tiltagene er udarbejdet i samråd med Thisted Kommune, Limfjordssekretariatet samt berørte lodsejere og har primært til formål at optimere kvælstoffjernelsen i området, men samtidig har de også fokus på at øge de landskabelige og naturmæssige værdier i området i kombination med at tilgodese dyrkningssikkerheden omkring projektområdet.

De overordnede projekttiltag ses i Figur 4-1 og fremgår af bilag 17, og de gennemgås enkeltvis i de følgende afsnit. Projekttiltag og lodsejerdialogen har resulteret i en ændring af projektafgrænsningen i forhold til udgangspunktet. Det endelige projektområde er 67 ha og fremgår ligeledes af bilag 17.

Det overordnede projekttiltag er at hæve vandløbsbunden og slynge både Irup Bæk og Årbæk for at øge frekvensen af oversvømmelser med vandløbsvand. Derudover skabes der overrisling med vand fra de store drænsystemer, der føres til området.



Figur 4-1 Oversigt over projekttiltag ved Årbæk. De steder hvor udefrakommende dræn og grøfter løber til projektområdet er navngivet 1 - 9. Luffoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

#### 4.1 Indledende arbejde

Der er adgang fra Irupvej og Skyumvej ind i projektområdet. Dele af projektområdet er vandlidende og vurderes i dele af året at være uegnede til arbejde med større maskiner uden brug af køreplader. Grundet de betydelige niveauforskelle mellem projektområdet og de omgivende arealer, er det muligt at lave midlertidige interimveje rundt langs hele projektgrænsen, så længe anlægsfasen placeres på et tidspunkt, hvor der ikke står afgrøder på arealerne. Udvælgelsen af adgangsveje afklares ved detaljprojekteringen.

Det påregnes, at der i forbindelse med flere af projekttiltagene i området skal anvendes køreplader, hvorfor der er afsat midler hertil i anlægsoverslaget.

#### 4.2 Genslyngning af Årbæk

For at øge antallet af oversvømmelsesdage og derigennem optimere projektets kvælstoffjernelse etableres der et nyt slynget terrænnært forløb af Årbæk med en længde på ca. 1.223 m. Til sammenligning er den nuværende Årbæk ca. 890 m på strækningen. Det nye forløb fremgår af oversigtskortet i Figur 4-2 og i bilag 17 og et længdeprofil af forløbet ses på Figur 4-3. I Tabel 4-1 præsenteres det projekterede forløb i et skikkelsesskema. Årbæk genslynges på den opstrøms strækning, da det vurderes, at det er på denne strækning, at der kan opnås den største effekt af oversvømmelse med vandløbsvand. Længere nedstrøms flader Årbæk ud og bliver betydeligt stuvningspåvirket.

Det bemærkes, at bundkoterne i Tabel 4-1 er estimeret med udgangspunkt i den digital højdemodel (DHM/Terræn 0,4 m grid), som angiver overkanten af substratet. Det vil sige, at vandløbsbunden i Figur 4-3 ikke nødvendigvis er den kote, der skal graves ud til ved en eventuel realisering. Ved en detailprojektering anbefales det, at det nuværende terræn langs det projekterede vandløbstrace opmåles, for at opnå en mere præcis beskrivelse af den kote, der skal graves ud til.

Der er anvendt projektstationering for det nye forløb, hvorfor det nye forløb starter i st. 0 og slutter i st. 1.223. Forløbet startes ved at bækken drejes mod højre/vest ca. 200 m nedstrøms Irupvej, og startes med en bundkote, der svarer til den eksisterende på ca. kote 1,6 m. På de første ca. 400 m, er der projekteret et fald på ca. 3 promille. Herefter ændres faldet til ca. 1,5 promille imellem station 400 og 600. På den nedstrøms strækning imellem station 600 og 1223 projekteres et fald på ca. 1 promille, der sikrer, at det nye forløb kan kobles på det eksisterende ca. i kote -0,4 m (ved eksisterende forløbs station 1175). I en detailprojektering skal det undersøges, om faldforholdene muliggør, at der kan etableres et ekstra slyng på vandløbet indover matrikel 23p – 4m.

Vandløbet får et gennemsnitligt fald på ca. 1,7 promille og projekteres med et gennemsnitligt anlæg på 1:2 og en bundbredde på 0,8 – 1 m. Ved starten og slutningen af forløbet laves en gradvis overgang til de eksisterende anlæg (ca. 1:2) og den eksisterende bundbredde.

Det er vigtigt, at vandløbet projekteres varieret, dvs. at bundbredden skal varieres. For eksempel må der godt være korte stræk med bundbredder på 1 m, på stræk hvor snittet er angivet til 0,8 m. Vandløbet må dog ikke laves nævneværdigt smallere end 0,8 m.

Brinkanlæggene varieres også således, at de er stejlere på ydersiden af svingene, og tilsvarende flader på indersiden.

Ved etableringen af det nye forløb i Årbæk estimeres det, at der skal afgraves i størrelsesordenen 900 m<sup>3</sup> jord.

For at gøre plads til etableringen af det nye forløb af Årbæk, bliver det nødvendigt at fælde en del af det eksisterende læbælte langs den nuværende Årbæk. Større træer bevares i videst muligt omfang, de steder hvor det nye forløb krydser det eksisterende.



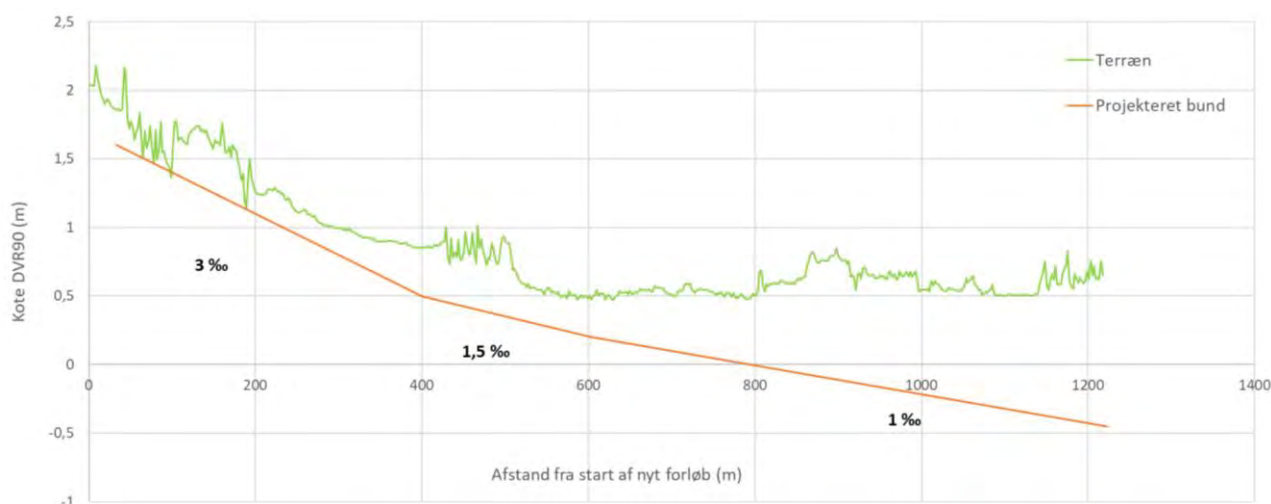
Figur 4-2 Oversigtskort der viser Årbæks nuværende forløb (mørkeblå linje), det projekterede forløb af Årbæk (lyseblå) samt det endelige projektområde (rød). Stationering angiver stationeringen for det eksisterende forløb baseret på opmåling af strækningen i 2021. Luffoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

Tabel 4-1 Skikkelsesskema for det nye forløb af Årbæk

Stationering projekt	Stationering eksisterende*	Bundkote nyt forløb [m DVR90]	Bundbredde [m]	Fald til næste station [promille]	Brinkanlæg
-20	200				
0	220	1,7	0,8	3	1:2
33	233	1,6	0,8	3	1:2
92	300	1,4	0,8	3	1:2
180	367	1,2	0,8	3	1:2

540	628	0,3	1	1,5	1:2
893	865	-0,1	1	1	1:2
1223	1175	-0,4	1	1	

\* Steder hvor det nye forløb krydser det eksisterende. Se bilag 5 for stationering under nuværende forhold.



Figur 4-3 Det projekterede forløb af Årbæk. Den orange linje er den projekterede bundkote, mens den lysegrønne linje er terræn (DHM/Terræn 0,4 m grid).

#### 4.2.1 Udlægning af bundsubstrat i det nye og eksisterende forløb af Årbæk

Opstrøms i Årbæk er der allerede i dag en del grus og sten. For at understøtte dette og derved optimere de fremtidige fysiske forhold i det nye vandløb, udlægges groft substrat i vandløbet både på den genslyngede strækning og på den nedstrøms strækning, som ikke genslynges. Substratet vil endvidere være med til at sikre, at de ønskede bundkoter bevares, og dermed at vandløbet ikke "graver sig ned" over tid, hvilket vil sikre kvælstoffjernelsen over tid.

På strækningen 0 - 1100 m udlægges enkelte mindre grusdynger (fordeling: 80 % nøddesten (16.32 mm) og 20 % singels (32 – 64 mm)) af 2-3 m længde for at øge frekvensen af oversvømmelser og skabe variation. Der laves 20 - 25 dynger på strækningen, og der anvendes 1 m<sup>3</sup> pr. dyng, hvilket resulterer i et forbrug på ca. –15-20 m<sup>3</sup>.

For at understøtte et sundt vandløbsmiljø på den genslyngede strækning og som erstatning for sten og skjul på den eksisterende strækning, udlægges der på strækningen fra st. 0 – 1100 m desuden enkelte, større sten med en jævn fordeling af bundsten og håndsten (200-400 mm) i en tæthed svarende til 1,5 stk. pr. lbm, dvs. i alt ca. 750 stk.

Fire steder på strækningen fra Irupvej og ned til slutningen af det nye forløb projekteres der lokale bundhævninger (se bilag 17). Dette gøres for lokalt at øge frekvensen af oversvømmelse af de vandløbsnære arealer samtidig med at bundhævningerne skal medvirke til varierede fysiske forhold i det nye vandløb. Bundhævningerne etableres ved at substratet lægges i en gennemsnitlig tykkelse på 15 cm – det er dog vigtigt at tykkelsen ikke er jævn. I en detailprojektering skal de præcise placeringer og dimensioner af bundhævningerne fastlægges, men det estimeres, at der samlet skal bruges ca. 16 m<sup>3</sup> materiale til etableringen.

På de første ca. 400 m nedstrøms det nye forløb, som ikke genslynges, udlægges der bundsubstrat i form af grusdynger (samme materialefordeling som ovenfor) ca. 0,5 m<sup>3</sup> pr. dyngge. Der laves ca. 10 dynger, hvilket resulterer i et materialeforbrug på ca. 5 m<sup>3</sup>. Derudover udføres der brinkbearbejdning ca. tre steder. Disse tiltag gøres for lokalt at optimere chancen for oversvømmelse af ånære arealer med vandløbsvand (se bilag 17).

#### 4.2.2 Etablering af sandfang

Forud for alle gravearbejder og vandløbsarbejder i Årbæk, skal der etableres et sandfang i nedstrøms ende. Derudover etableres der et sandfang umiddelbart før det genslyngede forløb starter. Forslag til placering af sandfang fremgår af bilag 17, men de eksakte lokaliteter for placering af sandfang fastlægges i en detailprojektering.

Sandfangene skal hver være ca. 30 m lange og etableres ved at overuddybe vandløbet med ca. 0,50 m. Det anbefales ligeledes at øge vandløbsbredden lidt for at øge kapaciteten i sandfanget. For at mindske vandhastigheden og dermed sedimenttransporten yderligere, anlægges en stentærskel ved sandfangets udløb. Stentærsklen laves ca. 30 cm høj.

#### 4.2.3 Etablering af spange og overkørsel over Årbæk

For at sikre lodsejeres adgang til matrikler der krydses af det nye forløb af Årbæk, projekteres der etablering af to spange over Årbæk. Derudover ønsker en lodsejer at kunne krydse Årbæk med maskiner, og derfor afsættes en post til en overkørsel/kørefast bro. De endelige placeringer samt udformningen af disse fastlægges ved en fremtidig detailprojektering.

#### 4.2.4 Opfyld eksisterende forløb af Årbæk

I fastsættelse af anlægsbudget er det antaget, at det bortgravede materiale ved etablering af det nye slyngede forløb anvendes til at dække det eksisterende kanaliserede forløb af Årbæk. Det estimeres, at der skal bruges i størrelsesordenen 900 m<sup>3</sup> jord til tildækningen. Evt. overskudsjord håndteres ved spredning i et tyndt lag indenfor projektområdet alternativt på dyrkede arealer udenfor projektområdet.

### 4.3 Genslyngning af Irup Bæk

For at øge antallet af oversvømmelsesdage og derigennem optimere projektets kvælstoffjernelse etableres der et nyt slyngnet terrænnært forløb af Irup Bæk med en længde på ca. 350 m. Det nye forløb fremgår af oversigtskortet i Figur 4-4 og i bilag 17 og et længdeprofil af det projekterede forløb ses på Figur 4-5. I Tabel 4-1 præsenteres det projekterede forløb i et skikkelseskema.

Det bemærkes, at bundkoterne i Figur 4-2 er estimeret med udgangspunkt i den digital højdemodel (DHM/Terræn 0,4 m grid), som angiver overkanten af substratet. Det vil sige, at vandløbsbunden i Figur 4-5 ikke nødvendigvis er den kote, der skal graves ud til ved en eventuel realisering. Ved en detailprojektering anbefales det, at det nuværende terræn langs det projekterede vandløbstrace opmåles, for at opnå en mere præcis beskrivelse af den kote, der skal graves ud til.

Der er anvendt projektstationering for det nye forløb, hvorfor det nye forløb starter i st. 0 og slutter i st. 333 (sammenløb med Årbæk). De første ca. 100 m af vandløbet forbliver i det nuværende vandløbsstrace, men hvor bunden hæves gradvist over en 20 m strækning til en topkote på 0,83 m (ca. 17 cm over nuværende bund). Det nye slyngede forløb startes ved station ca. 97 m, ved at vandløbet drejes mod øst (se Figur 4-4). Fra toppen af bundhævningen og ca. 100 m nedstrøms får det nye vandløb en gradient på ca. 1,7 promille. De næste ca. 225 m får en hældning på ca. 2,4 promille (se Figur 4-5).

Vandløbet projekteres med et gennemsnitligt anlæg på 1:2 og en bundbredde på 0,6 m. Ved starten af forløbet laves en gradvis overgang til de eksisterende anlæg (ca. 1:2) og den eksisterende bundbredde.

Irup Bæk løber i dag sammen med Årbæk i en bundkote på ca. -0,2 m. Opstrøms tilløbet fra Irup Bæk i Årbæks nuværende forløb er der en lokal lavning med bundkoter på mellem -0,2 til -0,6 m. Det betyder, at et nyt forløb af Irup Bæk, der ledes til Årbæk længere opstrøms end det er tilfældet i dag (se Figur 4-4), vil ramme en bundkote ved det nye sammenløb, som er noget lavere end ved det nuværende sammenløb. I princippet giver det et bedre fald på den genslyngede del af Irup Bæk, men i realiteten vil det sandsynligvis ikke give en effekt i forhold til vandløbets fysiske forhold, da vandet nok kommer til at stuve op pga. fjorden. Samtidig forventes lavningen i Årbæk at være et resultat af dynamisk erosion og sandaflejring, som ligger noget lavere end regulativbundkoten samme sted (regulativ ca. kote 0 m på strækningen).

Derfor projekteres det, at bundkoten ved det nye sammenløb mellem Irup og Årbæk antages at ligge i ca. kote 0 m. Der projekteres et fald i Irup Bæk lige ved sammenløb på ca. 10 – 20 cm, dvs. at bunden af Irup Bæk ved slutningen af forløbet kommer til at være i ca. kote 0,15 m. Terrænet lige omkring Irup Bæks nye tilløb til Årbæk ligger i kote ca. 0,6 m. Derved kan der laves et forholdsvist terrænnært forløb af Irup Bæk. Inden en detailprojektering iværksættes kan sandvandringen have ændret på bundkoterne i Årbæk, og derfor skal de præcise bundkoter ved sammenløbet fastlægges der.

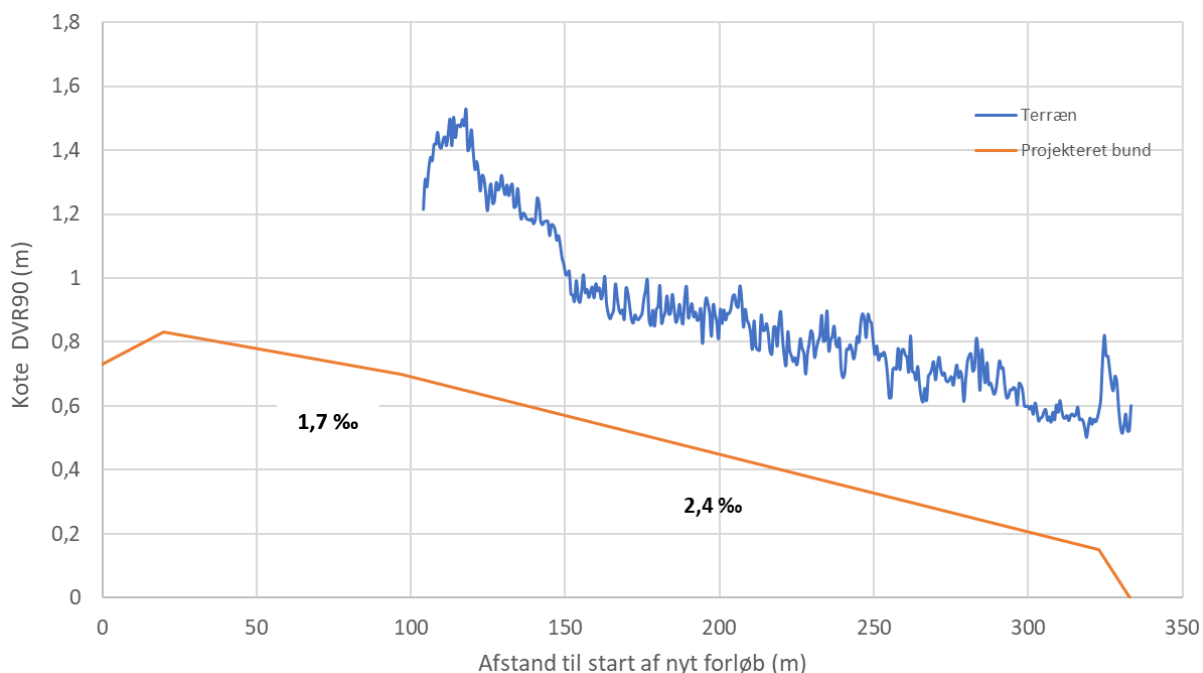
Det er vigtigt, at vandløbet projekteres varieret, dvs. at bundbredden skal varieres. For eksempel må der godt være korte stræk med bundbredder på 0,8 m, på stræk hvor snittet er angivet til 0,6 m. Vandløbet må dog ikke laves nævneværdigt smallere end 0,6 m.

Brinkanlæggene varieres også således, at de er stejlere på ydersiden af svingene, og tilsvarende flader på indersiden.

Ved etableringen af det nye forløb af Irup Bæk estimeres det, at der skal afgraves i størrelsesordenen 250 m<sup>3</sup> jord.



Figur 4-4 Oversigtskort der viser Irup Bæk nuværende forløb (mørkeblå linje), det projekterede forløb af Irup Bæk (lysegrøn) samt projektområdet (rød). Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.



Figur 4-5 Det projekterede forløb af Irup Bæk. Den orange linje er den projekterede bundkote, mens den blå linje er terræn (DHM/Terræn 0,4 m grid). Bemærk, at opstrøms station ca. 100, afspejler højdemodellen vandspejlsfladen i vandløbet og ikke terrænet, derfor er koterne ikke medtaget i længdeprofil.

Tabel 4-2 Skikkelsesskema for det nye forløb af Irup Bæk

Stationering projekt	Stationering eksisterende	Bundkote nyt forløb [m DVR90]	Bundkote eksisterende forløb [m DVR90]	Bundbredde [m]	Fald til næste station [promille]	Brinkanlæg	Bemærkning
-40	300						Eksisterende profil
0	340	0,73	0,73	0,6		1:2	Start nyt forløb, eksisterende bundkote
20	360	0,83	0,66	0,6	1,7	1:2	Top af stryg
97	437	0,7	0,35	0,6	2,4	1:2	Nyt forløb drejes mod øst
323	-	0,15	-	0,6		1:2	
333	-	0	-	0,6		1:2	Nyt forløb slut

#### 4.3.1 Udlægning af bundsubstrat i det nye forløb af Irup Bæk

Opstrøms i Irup Bæk er der allerede i dag en del grus og sten. For at understøtte dette og derved optimere de fremtidige fysiske forhold i det nye vandløb, udlægges groft substrat i vandløbet på den projekterede strækning. Substratet vil også være med til at sikre, at de ønskede bundkoter bevares, og dermed at vandløbet ikke "graver sig ned" over tid, hvilket vil sikre kvælstoffjernelsen over tid.

Til etablering af den ca. 20 m lange bundhævning estimeres det, at der skal benyttes ca. 10 m<sup>3</sup> materiale ((fordeling: 80 % nøddesten (16.32 mm) og 20 % singels (32 – 64 mm)).

På den nye vandløbsstrækning udlægges enkelte mindre grusdynger (fordeling: 80 % nøddesten (16.32 mm) og 20 % singels (32 – 64 mm)) af 2-3 m længde for at øge frekvensen af oversvømmelser og skabe variation. Der laves ca. 8 dynger på strækningen, og der anvendes 1 m<sup>3</sup> pr. dyng, hvilket resulterer i et forbrug på ca. 8 m<sup>3</sup>.

For at understøtte et sundt vandløbsmiljø på den genslyngede strækning udlægges desuden enkelte, større sten med en jævn fordeling af bundsten og håndsten (200-400 mm) i en tæthed svarende til 1,5 stk. pr. lbm, dvs. i alt ca. 300 stk.

Derudover udføres der brinkbearbejdning to - tre steder. Dette gøres for lokalt at optimere chancen for oversvømmelse af ånære arealer med vandløbsvand.

#### **4.3.2 Etablering af sandfang**

Forud for alle gravearbejder og vandløbsarbejder i Irup Bæk, skal der etableres et midlertidigt sandfang i Årbæk lige efter det projekterede sammenløb mellem Årbæk og Irup Bæk.

Sandfanget skal være ca. 30 m langt og etableres ved at overuddybe vandløbet med ca. 0,50 m. Det anbefales ligeledes at øge vandløbsbredden lidt for at øge kapaciteten i sandfanget. For at mindske vandhastigheden og dermed sedimenttransporten yderligere, anlægges en stentærskel ved sandfangets udløb. Stentærsklen laves ca. 30 cm høj. Sandfanget fjernes igen efter endt etablering af Irup Bæk.

#### **4.3.3 Opfyld af eksisterende forløb af Irup Bæk**

I fastsættelse af anlægsbudget er det antaget, at det bortgravede materiale ved etablering af det nye slyngede forløb af Irup Bæk, anvendes til at dække det eksisterende kanaliserede forløb af Irup Bæk. Evt. overskudsjord håndteres ved spredning i et tyndt lag indenfor projektområdet alternativt på dyrkede arealer udenfor projektområdet.

### **4.4 Drænsøgning og frigravning af dræn**

Fra lodsejerinformationer, terrænmodellen og drænkort er der fremkommet en del viden omkring drænforhold i oplandet. Der er imidlertid ikke fyldestgørende information om samtlige drænsystemer. Derfor skal der i forbindelse med en fremtidig detailprojektering foretages frigravning af dræn flere steder for derved at fastlægge deres kote med henblik på en korrekt projektering af dræn indenfor og udenfor (afværge) projektområdet. Der afsættes derfor en samlet post til dette i budgettet og ca. placering af drænsøgningerne ses i Figur 4-1 og i bilag 17.

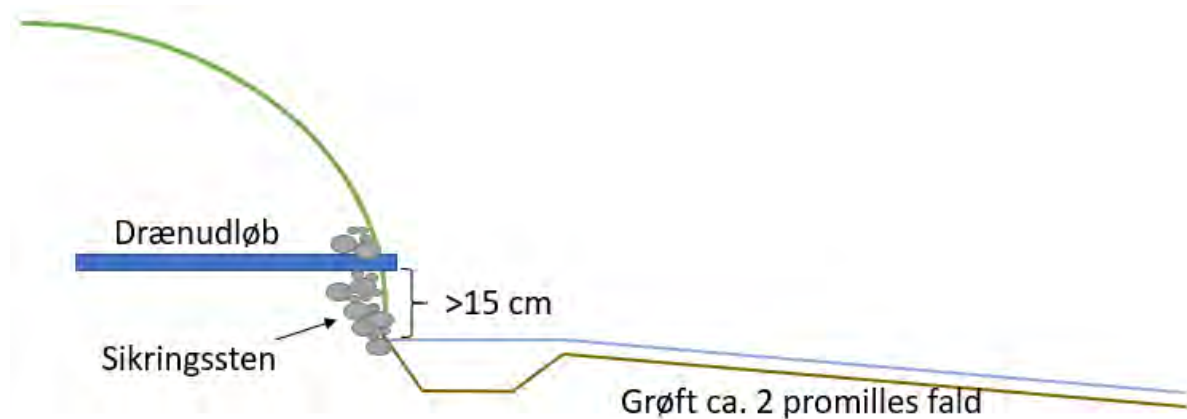
### **4.5 Dræn der ledes til overrisling**

Flere steder skal der ledes dræn fra oplandet til overrisling indenfor projektområdet. Overordnet skal håndtering af dræn til overrisling foregå på samme måde. I Figur 4-6 ses en principskitse af dræn der ledes til overrisling.

Der etableres en overrislingsgrøft, der hvor drænene ledes ud. Generelt laves alle overrislingsgrøfter efter samme princip, hvor de anlægges med en bundbredde på 0,6 m og anlæg 1:1 ved grøftens begyndelse. Grøfternes kronekant laves "bløde", sådan at de ikke får en skarp kant ved overgangen til terræn. Grøfterne etableres som udgangspunkt med ca. 2 ‰ fald. I takt med at grøftens bundkote

nærmer sig terrænet, så bredes bunden ud og anlæg lægges ned, sådan at grøften glider "naturligt" over i det eksisterende terræn. Grøfterne skal have et let slyngt forløb, således at de ikke fremstår som helt lige "linjer" i terrænet.

Ved drænuudløbet til grøften sikres det, at der er minimum 15 cm fra drænrørets underkant og til bunden i grøften. Samtidig sikres der med ca. 0,5 m<sup>3</sup> bundsten (64-128 cm) omkring drænuudløbet, således, at der ikke på sigt eroderes omkring røret. Slutteligt overuddybes grøften med 0,5 m på de første par meter nedstrøms udløbet.



Figur 4-6 Principskitse af dræn der ledes til overrisling via overrislingsgrøft.

#### 4.6 Drænsystem ved område 1

Ved område 1 løber der en grøft ind i området ved den sydvestlige projektgrænse, som modtager vand fra et stort opland mod vest (ca. 1,27 km<sup>2</sup>) (se Figur 4-7). Den åbne grøft starter i hjørnet, hvor grusvejen drejer mod nord (se Figur 4-7), og i grøften er der et rørudløb fra det vestlige drænsystem, som ligger i kote 2,34 m ved udløbet.

Samtidig ligger der tre brønde inde i projektområdet imellem grøften ved område 1 og Skyumvej, som sandsynligvis hører til et internt drænsystem, der går under Skyumvej og ledes til Årbæk nedstrøms Skyumvej (se også drænkort i bilag 3). De tre dybe brønde er ikke med på de gamle drænkort. Brøndene kan evt. være etableret i forbindelse med etableringen af Skyumvej, eftersom Skyumvej heller ikke er med på det gamle drænkort.

Det projekteres, at det store drænsystem fra vest kan ledes til overrisling indenfor projektgrænsen ved at den eksisterende grøft omlægges og drejes mod nordøst ind i projektområdet. For at sikre afvandingen udenfor projektgrænsen, skal den eksisterende grøft omlægges på en ca. 160 m strækning. Grøften kan dermed gå i terræn i ca. kote 1 m, og derved kan der skabes en reel overrislingszone, som langt det meste af tiden vil være upåvirket af høje vandstande i fjorden. Fjordvandstande på over 1 m vil sandsynligvis kun ske nogle gange om året (se afsnit 3.12).

Som udgangspunkt bevares den eksisterende grøft på den nedstrøms strækning. Det gøres som afværge ned mod Skyumvej i perioder med høj afstrømning fra drænoplandet. Det interne drænsystem imellem Skyumvej og nuværende kanal bevares som udgangspunkt også. I en detailprojektering skal

det undersøges nærmere, om drænsystemet eventuelt kan sløjfes. Dette vil bl.a. afhænge af, om drænsystemet har en betydning for Skyumvej.

Overskudsjord fra etablering af den nye overrislingsgrøft bruges til at lukke den eksisterende grøft i den vestlige ende.



Figur 4-7 Oversigt over drænsystemer, brønde, grøfter og projekttiltag ved område 1. Projektområdets grænse er markeret med rød. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

#### 4.7 Drænsystem ved område 2

Ved område 2 løber der i dag en grøft til projektområdet fra vest (se Figur 4-8), som sandsynligvis afvander en del af det dyrkede areal mod vest. Der er en relativt stor terrænforskel fra projektgrænsen og ind i projektområdet, og derfor forventes grøften at være velegnet til at føre til overrisling indenfor projektområdet. Derfor projekteres der etablering af en ny overrislingsgrøft, som skal lede drænvandet til overrisling mod syd. Eventuelt kan overrislingsgrøften gå i terræn lige ved skrænten før det flade område (se Figur 4-9, højre), men pga. det stejle terræn på lokaliteten, skal overrislingsgrøftens placering fastlægges endeligt i en detailprojektering. I forhold til budgettet prissættes håndtering af ca. 30 m<sup>3</sup> jord i forbindelse med tiltaget. Overskudsjord fra etableringen af overrislingsgrøften benyttes til opfyldning af den eksisterende grøft.



Figur 4-8 Oversigt område 2. Projektområdets grænse er markeret med rød. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.



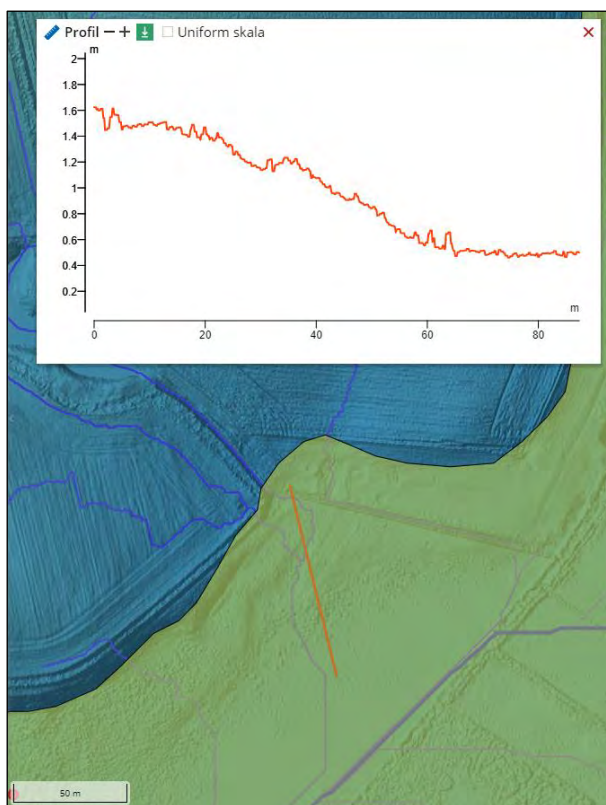
Figur 4-9 Vestre: topografisk oplandsareal til grøften ved område 2. Højre: tværsnit langs placeringen af den projekterede overløbsgrøft. Venstre: Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021. Højre: Efter Scalgo Live

#### 4.8 Drænsystem ved område 3

Ved område 3 løber der i dag en grøft ind i projektområdet som afvander området mod nord og nord-vest. Det projekteres, at vandet fra oplandet ledes til overrisling ved etablering af en overrislingsgrøft. Bundkoten i grøften ved projektgrænsen er i dag ca. 1,5 m. Hvis der etableres en 30 – 40 m lang overrislingsgrøft der løber mod syd, kan grøften gå i terræn i kote ca. 0,5 m.

Det estimeres, at der skal opgraves ca. 110 m<sup>3</sup> jord i forbindelse med etableringen af overrislingsgrøften. Overskudsjord fra tiltaget benyttes til at dække den eksisterende grøft.

Engarealet er i dag hegn, og på grund af det nødvendige arbejde med etablering af overrislingsområder, medtaget der en post til erstatningshegn i budgettet.



Figur 4-10 Tværsnit over terrænet ved område 3, hvor en overrislingszone forventes etableret. Efter Scalgo Live.

#### 4.9 Drænsystem ved område 4

Ved område 4 forventes marken mod vest at afvande ind i projektområdet, men eksisterende drænsystemers placering kendes ikke. Derfor projekteres det, at der i forbindelse med en detailprojektering skal udføres en drænsøgning langs med projektgrænsen. Der er en relativ stor terrænforskel fra projektgrænsen og ind i området, og derfor forventes drænvand fra oplandet at kunne bringes til overrisling indenfor projektområdet. I forhold til budgettet er der foruden drænsøgning prissat håndtering af tre drænsystemer til overrisling.



Figur 4-11 Oversigt over område 4. Projektgrænsen er markeret med rød. Luffoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

#### 4.10 Drænsystem ved område 5

Ved område 5 ligger der to mindre drænsystemer (se Figur 4-12, venstre), som leder ned til Årbæk. Ifølge strømningsvejene baseret på terrænmodellen (fra Scalgo Live) er det kun et mindre opland, som afvander til Årbæk via de to drænsystemer (se Figur 4-12, højre). I en detailprojektering skal det undersøges nærmere, om drænsystemerne kan omlægges, sådan at de i stedet dræner ned til den brønd, der står i læhegnet imellem område 5 og 6 (se brøndplacering i Figur 4-13). Derved kan oplandet indgå i oplandet til overrislingszonen ved område 6. Alternativt kan der muligvis etableres en overrislingszone på det ånære areal ved område 5, såfremt nuværende drændybde muliggør det.

I forhold til budgettet prissættes den dyreste løsning, som er en omlægning af ca. 700 m dræn og ny tilslutning til drænbrønd.



Figur 4-12 Venstre: Oversigt over område 5. Projektgrænsen er markeret med rød. Luffoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021. Højre: Topografisk opland til drænsystem ved område 5. Efter Scalgo Live.

#### 4.11 Drænsystemer ved område 6

Der løber en grøft og to drænsystemer til projektområdet ved område 6 (Figur 4-13). Det nordligste dræn løber til en brønd i læbæltet, og det projekteres, at der herfra etableres en overrislingsgrøft, som kan lede vandet til overrisling indenfor projektområdet. Brøndens rørudløb er målt til at være i kote 1,6 m. Hvis der fra den eksisterende brønd anlægges en ca. 135 m lang overrislingsgrøft mod syd, kan vandet fra dette drænoiland bringes til overrisling. Dermed vil overrislingsgrøften få en hældning på ca. 2 – 3 promille.

Der løber også et drænsystem og en grøft til projektområdet fra øst og begge vurderes at kunne bringes til overrisling via overrislingsgrøfter. Drænsystemet afbrydes ca. ved projektgrænsen og ledes via en overrislingsgrøft til overrisling ca. 50 m inde i projektområdet. Den eksisterende drænbrønd sløjfes. Den eksisterende grøft omlægges også ved projektgrænsen og føres mod sydvest ind i projektområdet via en ca. 75 m lang overrislingsgrøft.

Det estimeres at der skal opgraves ca. 200 m<sup>3</sup> jord i forbindelse med etableringen af overrislingsgrøfterne ved område 6. Overskudsjord fra etablering af overrislingsgrøfterne bruges til at opfylde den eksisterende grøft langs læbæltet.



Figur 4-13 Oversigt over projektiltag, kendte dræn og grøfter ved område 6. Overrislingsgrøfter er markeret med blå, projektgrænsen er markeret med rød. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

#### 4.12 Drænsystem ved område 7

Ved område 7 starter der en åben grøft lige ved projektgrænsen, som ifølge terrænmodellen modtager vand fra et topografisk opland på ca. 0,43 km<sup>2</sup>. Bundkote i grøften lige ved projektgrænsen er opmålt til ca. 1,6 m. Det projekteres, at grøften ledes til overrisling indenfor projektgrænsen ved at etablere en ca. 60 lang overrislingsgrøft. Derved går grøften i terræn i kote ca. 1,2 m og grøften får en hældning på ca. 4 ‰.

Det estimeres, at der skal opgraves ca. 170 m<sup>3</sup> jord i forbindelse med etableringen af overrislingsgrøften. Overskudsjoeden bruges til at opfylde den eksisterende grøft på den opstrøms strækning.



Figur 4-14 Oversigt over projekttiltag, kendte dræn og grøfter ved område 7. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

#### 4.13 Drænsystem ved område 8

Lige på projektgrænsen ved område 8 er der opmålt en drænbrønd. Rørdløbet er opmålt til at ligge i kote ca. 2,4 m. Det projekteres, at drænvandet herfra ledes til overrisling indenfor projektområdet. Der projekteres en overrislingsgrøft som skal være ca. 25 m lang, og grøften startes på vestsiden af læbæltet og vejen.

Der er et relativt stort terrænfald fra projektgrænsen og ind i området, og derfor kan overrislingsgrøften evt. etableres kortere. Dette afklares nærmere i en detailprojektering. Det estimeres, at der skal opgraves ca. 70 m<sup>3</sup> jord i forbindelse med etableringen af overrislingsgrøften. Overskudsjoeden bruges til at opfylde den eksisterende grøft på den opstrøms strækning.



Figur 4-15 Oversigt over projekttiltag, kendte dræn og grøfter ved område 8. Luftfoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

#### 4.14 Drænsystem ved område 9

Der er en række drænsystemer der løber til område 9 samt åbne grøfter indenfor projektområdet, samtidig med at terrænet skræner ned mod Årbæk. På baggrund af terrænet forventes de udefra kommende dræn at kunne bringes til overrisling. Den præcise drændybde kendes imidlertid ikke, og derfor projekteres der en drænsøgning langs projektgrænsen. Som udgangspunkt afsættes der i budgettet udover drænsøgning en post til håndtering af tre drænsystemer til overrisling ved område 9.



Figur 4-16 Oversigt over projekttiltag, kendte dræn og grøfter ved område 9. Luffoto hentet fra Geodatastyrelsen juli 2021.

#### 4.15 Afbrydning af interne dræn

Der er ikke kendskab til mange interne drænsystemer. Der er lokaliseret enkelte drænbrønde indenfor projektområdet, men brøndene er i en dårlig stand. Derfor forventes omfanget af afbrydning af interne dræn og brønde at være beskednen.

I en detailprojektering skal det undersøges nærmere, om der findes nogle interne drænsystemer, som med fordel kan sløjfes. Interne dræn indenfor projektområdet afbrydes ved at de overgraves 1-2 steder. Brønde i området sløjfes ligeledes ved at de dele af brønden, der er over terræn fjernes og bortskaffes. De dele af brønden, der ligger under terræn, fyldes med jord. Ift. prissætningen er det fastlagt, at der skal afbrydes dræn 5 steder og sløjfes brønde 5 steder, men dette skal verificeres ifm. en fremtidig detailprojektering.

#### 4.16 Afværgeforanstaltninger

Ved matrikel 4p ligger der et sommerhus, som har en septiktank. Da der etableres en overrislingszone relativt tæt på denne matrikel, er der afsat en post i budgettet dels til etablering af en ny septiktank og

dels til etablering af et omfangsdræn rundt om matriklen. I en detailprojektering skal det afgøres, om begge tiltag er nødvendige.

#### 4.17 Jordbalance for projekttiltagene

Den samlede estimerede jordbalance fremgår af Tabel 4-3. Jordbalancen er estimeret ud fra de forhold, der er projekteret i indeværende forundersøgelse og skal ses som et overslag. Da flere af disse forhold kan ændres under en fremtidig detailprojektering, anbefales det at genberegne jordbalancen som en del af detailprojekteringen.

Der er estimeret en overskudsmængde af jord på i størrelsesordenen 1300 m<sup>3</sup>. Overskudsjorden benyttes til at opfylde eksisterende grøfter i det omfang det vurderes hensigtsmæssigt. Omfanget fastlægges i detailprojekteringen. Resterende overskudsjord forventes at kunne fordeles på nærliggende landbrugsarealer.

Tabel 4-3 Estimeret jordbalance for projekttiltagene ved Årbæk.

Tiltag	Jordoverskud (m <sup>3</sup> )	Jordunderskud (m <sup>3</sup> )	Samlet jordbalance (m <sup>3</sup> )
Nyt forløb, Irup Bæk	250		
Nyt forløb, Årbæk	900		
Tildækning af eksisterende forløb af Årbæk		900	
Tildækning af eksisterende forløb af Irup Bæk		150	
Overrislingsrender, samlet	1200		
<b>Samlet jordbalance</b>			<b>1.300</b>

## 5. Konsekvensvurdering

Nærværende afsnit beskæftiger sig med konsekvenserne såfremt projekttiltagene beskrevet i afsnit 4 gennemføres.

### 5.1 Vandstande og afvandingsforhold

#### 5.1.1 Vandstand

Ved etablering af de beskrevne projekttiltag ændres vandstanden i projektområdet, dels ved hyppigere oversvømmelse med vandløbsvand fra Årbæk og Irup Bæk pga. hævnning af vandløbsbunden, og dels ved at udefrakommende drænsystemer bringes til overrisling indenfor projektområdet. Som beskrevet tidligere er der i dag stuvning i Årbæk og Irup Bæk fra fjorden. Dette vil også være tilfældet fremadrettet, og ved høje fjordvandstande vil de områder der i dag er påvirkede af stuvning også fremadrettet være påvirkede af stuvning. Det vil sige, at der ikke sker en ændring i forhold til fjordpåvirkningen af projektområdet.

Der er beregnet afvandingskort for en situation med middevandstand i fjorden på 0 m og en situation med en vandstand i fjorden på 0,5 m.

### 5.1.2 Afvandingsforhold

De nuværende afvandingsforhold for en sommermiddel, vintermiddel og medianmaksimum situation ses i bilag 7 – 11. De projekterede ændringer og deres indflydelse på afvandingsforholdene for en sommermiddel, vintermiddel og medianmaksimum situation præsenteres i bilag 12 – 16. I de områder hvor der sker overrisling med drænvand vil afvandingen periodevist blive ændret til vådere forhold. På grund af de varierende afvandingsforhold i overrislingszonerne er de i afvandingskortene for de fremtidige forhold repræsenteret som zoner med *våd eng*. I perioder vil områderne være mere tørre, og i perioder vil områderne være mere våde, afhængigt af drænaftømningen fra oplandet.

Hvis nuværende afvandingsforhold (bilag 7- 11) og fremtidige afvandingsforhold (bilag 12 - 16) sammenlignes, ses det, at de projekterede tiltag medfører en hævnning af det øvre grundvandspejl, og der vil under de fremtidige forhold være en større andel af arealerne, der er våd eng, sump og frit vandspejl. Derudover ses det, at der fremadrettet vil forekomme vand på terræn omkring de to genslyngede vandløb Årbæk og Irup Bæk.

I Tabel 5-1 ses en opgørelse over arealet af de enkelte afvandingsklasser som følge af en eventuel etablering af projektet ved Årbæk. De nuværende afvandingsforhold i området fremgår ligeledes.

Tabel 5-1 Arealopgørelse af de enkelte afvandingsklasser før og efter realisering ved en årsmiddel situation. Bemærk at arealer med overrislingszonerne (ca. 6 ha) indgår under kategorien *våd eng*.

Afvandingsdybde	Før Areal (ha)	Efter Areal (ha)
Fuldt vanddækket (frit vandspejl)	0,79	2,9
0-25 cm til mættet zone (sump)	13,3	17,1
25-50 cm til mættet zone (våd eng)	13,2	15,9
50-75 cm til mættet zone (fugtig eng)	6,5	5,5
75 - 100 cm til mættet zone (tør eng)	4,8	5,4
100 - 125 cm til mættet zone (tør mark)	4,6	4,3
> 125 cm (upåvirket)	17,9	10,0
<b>I alt (ha)</b>	<b>61</b>	<b>61</b>

## 5.2 Stofberegninger

De detaljerede beregninger bag stofbalancerne i området fremgår af flg. bilag:

- Bilag 18: Kvælstofberegninger
- Bilag 19a: Fosforberegninger
- Bilag 19b: Fosforberegninger inkl. skrab af overjord
- Bilag 20: CO2 beregninger

### 5.2.1 Kvælstof

Omsætning af kvælstof i vådområder kan foregå ved forskellige processer, men den altdominerende proces er denitrifikation af nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) til frit atmosfærisk kvælstof ( $\text{N}_2$ ). Denitrifikationsprocessen afhænger af en række faktorer: iltfrie forhold, pH, tilstedeværelse af nitrat, letomsættelig organisk stof, at vandet strømmer gennem vådområdet. Planternes optagelse af kvælstof og efterfølgende ophobning i form af tørvedannelse kan også have betydning.

Vandets strømning gennem vådområdet er afgørende for vådområdets funktion. Det skyldes, at strømningsmønsteret 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 juni 2013. Til estimering af andelen af dyrket areal og arealanvendelse er benyttet henholdsvis Markblok2019 og Marker2019 temaerne (downloadet via Landbrugsstyrelsen).

Kvælstoffjernelsen kan underinddeles i følgende elementer:

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

I nærværende projekt, er det følgende elementer, der er inddraget: Infiltration med drænvand, oversvømmelse med åvand samt ændret arealanvendelse. De enkelte elementers bidrag gennemgås i det følgende.

#### *Kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse*

I forbindelse med projektet udtages en del arealer, som i dag er udlagt til omdrift og vedvarende græs. Herved mindskes N-udvaskningen. I N-regnearket er den nuværende samlede udvaskning fra projektområdet estimeret til 1.132 kg N under de eksisterende forhold. Efter en etablering af det projekterede scenarie er denne faldet til 168 kg N. På den baggrund er der beregnet en samlet kvælstoffjernelse ved ekstensivering af arealanvendelsen på 964 kg N/år.

#### *Kvælstoffjernelse ved infiltration med vand*

For at optimere kvælstoffjernelsen ved infiltration i området, er det projekteret at udefra kommende drænsystemer bringes til overrisling inden for projektgrænsen. Generelt er projektområdet meget velegnet til infiltration med drænvand, da den centrale del af området er fladt, mens den omkranses af forholdsvis stejle skråninger særligt mod vest og langs Irup Bæk. Det drænedede direkte opland til projektområdet er estimeret til 266 ha og med en stor andel af dyrket areal (80 %). Det er estimeret at overrislingszonerne samlet bliver ca. 9 ha. Forholdet mellem areal af det direkte opland og nedslivningsområdet overstiger dermed ikke 30 (30). På baggrund heraf er kvælstofomsætningen ved overrisling sat til 50 %.

På baggrund af ovenstående er der beregnet en samlet kvælstoffjernelse ved infiltration på 3.456 kg N/år.

#### *Kvælstoffjernelse ved oversvømmelse med vandløbsvand*

Både Irup Bæk og Årbæk genslynges på delstrækninger samtidig med at vandløbsbunden hæves. Dette medfører hyppigere oversvømmelse af de ånære arealer. Der er samlet estimeret oversvømmelse på 54 ha\*døgn. Beregningen af antal ha\*døgn er baseret af en frekvensanalyse af afstrømningshændelser og de resulterende oversvømmede arealer. I bilag 21 ses deponeringszonen for en medianmaksimum afstrømning i vandløbene. Samlet giver oversvømmelse med vandløbsvand en fjernelse på 81 kg N.

### *Samlet kvælstoffjernelse*

På baggrund af ovenstående afsnit er den samlede N-fjernelse beregnet til:

- 4.501 kg N/år, hvilket resulterer i ca. 67 kg/ha/år

### **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, januar 2018 samt det dertilhørende regneark (kvantificering af fosfor, september 2020). Fosforberegningerne er baseret på prøvetagningen beskrevet i afsnit 3.15.2.

Det bemærkes, at summen af arealer af de enkelte fosforfelter i P-regnearkene ikke stemmer helt overens med det samlede areal af projektområdet. Dette skyldes bl.a. at P-felterne ikke dækker befæstede arealer og åbne vandflader. Derudover er projektområdet udvidet af arronderingsmæssige hensyn, så projektgrænsen følger matrikelskel og dyrkningsgrænser bedst muligt. De områder hvor udviklingen er sket, er områder hvor afvandingen fremadrettet enten fortsætter med at have et vandspejl > 1,25 m under terræn, eller hvor der ikke sker en afvandingsmæssig ændring i kraft af projektet. Derfor er disse arealer ikke medtaget i fosforberegningerne.

Felterne 1, 2, 35 og 36 indgår ikke i det endelige projektområde, og derfor er felterne sat til "tørt" i P-regnearket.

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 nedstrømsliggende recipienter negativt. Potentialet for fosforfrigivelse under vandmættede og dermed anaerobe forhold kan beskrives som funktion af jordens Fe:P-molforhold og jordens volumen-vægt. Det er denne sammenhæng, som ligger til grund for risikovurderingen af projektområdet, og som præsenteres i fosforregnearkene.

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. I nærværende projekt arbejdes der med kategorierne overrisling og oversvømmelse.

P-afskæringsværdien for slutrecipienten (Limfjorden) er ved tidspunkt for færdiggørelse af den tekniske forundersøgelse (august 2021) opgjort til 2.700 kg P/år og den tilbageværende pulje er på 458 kg P/år (juli 2021).

### *Fosforfrigivelse ved hævnning af vandspejl*

Det er beregnet, at der vil være en samlet fosforfrigivelse på 67 kg/år fra projektområdet alene ved at vandspejlet hæves i dele af projektområdet beregnet med den nye formel M2 ud af en samlet fosforpulje på 144 kg.

#### *Fosfortilbageholdelse ved overrisling med drænvand*

Drænoplandet der kan bringes til overrisling er estimeret til 266 ha – baseret på drænkort, oplysninger fra lodsejerne, opmålinger og terrænanalyse. Drænvandet er estimeret til at skulle overrisle et areal på samlet ca. 9 ha.

Ifølge vejledningen kan tilbageholdelsen beregnes ud fra en vejledende værdi på 0,062 kg/ha/år, svarende til en fjernelse i størrelsesordenen 16,5 kg P/år.

#### *Tilbageholdelse via oversvømmelse med vandløbsvand*

Projekttiltagene medfører periodevise oversvømmelser med vandløbsvand på de ånære arealer. Det er beregnet, at der i 10 dage om året er oversvømmet 3,04 ha. Beregningen er baseret på en frekvensanalyse af afstrømningshændelser og det resulterende oversvømmede areal, under hensyntagen til, at der kun må medtages areal indenfor en zone på 25 m på hver side af vandløbet. I bilag 21 ses den estimerede maksimale fosfordeponeringszone.

Ovenstående data resulterer i en fosfordeponering via oversvømmelse med vandløbsvand på 33,9 kg P/år.

#### *Total fosforreduktion*

Den samlede fosforbalance for projektområdet efter tilbageholdelse via oversvømmelse og overrisling, beregnet med den nye formel M2, er beregnet til en frigivelse på:

- 16,3 kg P/år

### **5.2.3 Fosforafværge**

Der estimeres i nærværende projekt en netto P frigivelse. P frigivelsen er under den tilbageværende P-pulje for Limfjorden ved projektafslutning (august 2021). Det skal dog bemærkes, at den samlede fosforpulje for projektet er forholdsvis beskeden, og ifølge beregningerne vil merudledningen kun foregå i kortere periode. Der er imidlertid viden om en række forundersøgelser af vådområdeprojekter i oplandet til Limfjorden, hvor realisering af disse ikke vil kunne rummes indenfor den tilbageværende fosfor-pulje. Derfor er der i nærværende forundersøgelse medtaget en afværgeforanstaltning i form af terrænskrab, hvorved fosforfrigivelsen fra projektet kan nedbringes til 0 kg/år.

I nedenstående Figur 5-1 er der skitseret det areal, som det vil være nødvendigt at lave terrænskrab på, såfremt fosforfrigivelsen helt skal fjernes (se bilag 19b for P-regneark med felter sat til "tørt" hvor der skræbes overjord). Arealet er 7 ha stort, og er placeret på felter der i mindst muligt omfang berører arealer med beskyttet natur, lavbundsarealer og arealer som ikke umiddelbart har arkæologisk interesse. Hvis det antages, at der skræbes jord i de øverste 30 cm, så skal der samlet fjernes 69.457 m<sup>3</sup> jord. Med antagelse om en jordhåndteringspris på 50 kr/m<sup>3</sup> vil dette medføre en post i budgettet på ca. 1 mio kr

En alternativ mulighed i forhold til fosforafværge kunne være dybdepløjning af omdriftsjorden. Dette tiltag indgår i det nye virkemiddelkatalog fra Miljøstyrelsen, marts 2021. Ved dette tiltag foretages dybdepløjning, hvorved den fosforholdige overjord placeres 1 m under terræn. Det vil være betydeligt mindre omkostningstungt at dybdepløje i området fremfor den skitserede jordflytning.

Både benyttelse af fjernelse af topjord og dybdepløjning som fosforafværge kræver en yderligere analyse af jordens fosforindhold i dybderne 0,4 – 0,7 m og 0,7 – 1 m. I detailprojekteringen skal jordprofilerne undersøges yderligere, og derfor er der afsat en post i budgettet til indsamling og analyse af 11 ekstra jordprøver i forbindelse med tiltagene for fosforafværge.



Figur 5-1 Oversigt over areal (7 ha) hvor der skal udføres terrænskrab (brun), såfremt fosforfrigivelsen skal nedbringes til 0 kg. Indeholder data fra Styrelsen for dataeffektivisering og Forsyning, hentet juli 2021.

#### 5.2.4 Drivhusgasreduktion

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-lavbundsjarde version-3](#)" og det dertilhørende regneark, DCE version 3, 2020.

Områdets fremtidige middelaflandsituation er benyttet til beregningen af projektets drivhusgasreduktion.

For projektscenariet er 20 % af projektområdet placeret på kulstofrig lavbundsjord med mere end 12 % organisk kulstofindhold, 34 % er placeret på jorde med 6 – 12 % organisk kulstofindhold og 46 % er placeret på jorde med mindre end 6 % organisk kulstofindhold. Der er beregnet en samlet CO<sub>2</sub>-reduktion på 204 tons CO<sub>2</sub>e/år. Dette giver 3 tons CO<sub>2</sub>e/ha/år. 59 % af det samlede areal er indenfor kategorien kulstofholdige jorde (se bilag 20).

### 5.3 Arealanvendelse

Fremadrettet vil arealerne centralt langs særligt Årbæk periodevist bliver oversvømmede og forventes at være våde/sumpede i størstedelen af året. Overrislingszonerne vil ligeledes periodevist fremstå som våd eng og sump. De centrale arealer der allerede i dag er påvirkede ved høje fjordvandstande, vil også fremadrettet være påvirkede i samme omfang. Langs randen af projektområdet vil der fortsat være permanent tørre arealer, hvorfor der vil være gode muligheder for at afgræsse arealerne.

### 5.4 Naturforhold

#### 5.4.1 Vandløb

I forbindelse med projekttiltagene for at optimere områdets kvælstoffjernelse genslynges en strækning af Årbæk og en strækning af Irup Bæk. Det forventes, at genslyngningen vil forbedre både de fysiske og de biologiske forhold i vandløbene. Der bliver fremadrettet en større variation i de fysiske forhold med høller og stryg og en mere naturlig og dynamisk interaktion imellem vandløb og ådal bl.a. via periodevise oversvømmelser.

#### 5.4.2 Terrestrisk natur

Det endelige projektforslag medfører en påvirkning af beskyttede naturarealer af typerne moser, eng, og nogle søer/vandhuller. Projektets overrislingszoner og genslyngning af Årbæk og Irup Bæk vil medføre en øget vandstand på mosearealerne (nr. 1, 10, 14, 15, 19 og 23 på bilag 1) og på engarealerne (nr. 7, 11, 22, 25 og 26 på bilag 1). De beskyttede søer/vandhuller ved lokaliteterne 12, 20 og 21 (se bilag 1) vil kun blive påvirkede i den forstand, at de i våde perioder forventes at få en lidt større vandflade og for søerne ved lokalitet 20 og 21 vil søerne sandsynligvis i perioder være i mere eller mindre direkte forbindelse med oversvømmende vandløbsvand.

De beskyttede engarealer, der påvirkes af projektet, er ved besigtigelse alle vurderet til at have en moderat eller moderat til ringe naturtilstand, og alle engarealerne er vurderede til at være relativt fugtige. Overrislings- og oversvømmelseszonerne vil medføre, at områder af engarealerne vil blive våde og med tiden få mose-karakter og ende med at øge arealet af § 3-beskyttet natur som naturtypen mose. På baggrund af besigtigelsen og den nuværende afvandingssituation og hydrologi på engene, vurderes engarealerne imidlertid at kunne opnå en højere naturværdi og dermed kunne opnå en højere naturtilstand for naturtypen mose, end hvad der er tilfældet for den nuværende eng indenfor projektområdets afgrænsning.

Der er registreret kvælstoffølsomme arter (djævlsbid og tormentil) på engarealet ved område 19, hvor der projekteres en overrislingszone. Ved en fremtidig detailprojektering skal det undersøges om de specifikke områder, hvor disse arter vokser, skal friholdes for overrisling med drænvand.

Samlet set medfører projektet en væsentlig forøgelse i arealet af §3-beskyttet natur, herunder af naturtypen mose og søer/vandhuller, hvilket afspejles i de fremtidige afvandingsforhold. Naturkvaliteten af den §3-natur, der skabes, forventes efter nogle år at være moderat. Arealet kan dog få en stor værdi for fuglelivet i området.

#### 5.4.3 Bilag IV

Overordnet set vil projektet resultere i mere ekstensivt drevne arealer, flere våde og fugtige områder samt færre forstyrrelser til fordel for en række bilag IV-arter. I det følgende vurderes konsekvenserne for de bilag IV-arter der forekommer i – eller i tilknytning til projektområdet, hvor der er mulige påvirkninger; det drejer sig om odder og potentielt padder som stor vandsalamander og spidssnudet frø.

En realisering af vådområdeprojektet som beskrevet, vil betyde at der vil være flere våde arealer med temporært eller permanent vandspejl. Dette vil øge antallet af potentielle ynglelokaliteter for padder, da sådanne vandsamlinger ofte er uden fisk og fremstår lysåbne med lavt vand der hurtigt opvarmes af solen i foråret. En væsentlig påvirkning af padder kan dermed afvises.

Odder er følsom overfor forstyrrelser i tilknytning til deres huler - specielt i vinterperioden. Der bør forud for en eventuel detailprojektering, foretages en eftersøgning af odderhuler langs vandløbene i projektområdet, hvor der planlægges anlægsarbejder. Eftersøgning bør foretages i vinterhalvåret, hvor vandløbsbredderne er nemmest at besigtige og dette gøres inden jordfordeling foretages. Ved konstatering af odderhuler, skal disse områder friholdes helt for anlægsarbejder og detailprojektet må tilpasses.

Anlægsarbejder i direkte tilknytning til vandløbene, bør generelt foretages i sensommeren og efterårsperioden, hvor dyrene har nemmest ved at finde skjul under udhængende bredvegetation, vandløbsbræmmer m.m. Fortrænges der individer af odder i anlægsfasen, forventes disse hurtig at vende tilbage til projektområdet og de nye oversvømmelsesområder kan sandsynligvis forøge områdets værdi, både som yngle- raste- og fourageringsområde for odder. Ved implementering af disse foranstaltninger i detailprojekterings- og anlægsfasen kan en væsentlig påvirkning af udpegningsarten odder afvises.

Samlet set vurderes det, at de potentielt forekommende bilag IV-arter, i og omkring undersøgelsesområdet, vil blive begunstiget af projektet.

## **5.5 Landskabelige forhold**

Projektet resulterer i et mere dynamisk landskabeligt udtryk. Derudover vil årstids- og afstrømningsvariationerne blive mere tydelige i området, og der vil fremadrettet forekomme områder med periodevis oversvømmelser med vandløbsvand.

Områdets påvirkning fra varierende fjordvandstande vil være uændret fremadrettet.

## **5.6 Kulturhistorie**

Som det fremgår af afsnit 3.7 samt udtalelsen fra Museum Thy (bilag 2), er der fundet væsentlige fortidsminder både i og tæt på projektområdet. Museum Thy anbefaler at der laves en forundersøgelse i den nordlige ende af projektområdet i forbindelse med etablering af det nye forløb af Årbæk. Det øvrige gravearbejde længere nedstrøms følges af en arkæolog. Der afsættes derfor en post i budgettet til en forundersøgelse og overvågning af gravearbejdet.

Generelt er jordfaste fortidsminder omfattet af museumslovens §27, og skulle man ved anlægsfasen støde på sådanne, skal arbejdet stoppes og Museum Thy kontaktes.

## **5.7 Tekniske anlæg**

### **5.7.1 Bygninger, veje og broer**

Der forekommer ingen bygninger eller veje, der påvirkes af projektet.

### 5.7.2 Dræn

Som angivet ovenfor håndteres eksterne drænsystemer i projektet. Enkelte interne dræn sløjfes mens udefra kommende omlægges således, at de bringes til overrisling indenfor projektområdet uden, at der forekommer påvirkning af de omdriftsarealer, som de afvander.

### 5.7.3 Ledninger

TDC har en fiberledning der krydser undersøgelsesområdet i den opstrøms ende af Irup Bæk. Det endelige projektområde er imidlertid indskrænket, og det endelige projektområdes grænse ligger syd for ledningen. Derfor påvirkes ledningen ikke. Der er ingen ledninger langs projektranden, som påvirkes af projektet.

Ledningsoplysninger skal verificeres i forbindelse med en detailprojektering.

## 5.8 Administrative forhold

### 5.8.1 Vandløbsloven

Der udføres ændringer i de to vandløb Årbæk og Irup Bæk samtidig med at der ændres på drænsystemer. Ændringer i vandløb er omfattet af vandløbsloven og kræver en tilladelse. Ændring af drænsystemer i landbrugsjord, der afvander mere end én lodsejer, kræver ligeledes godkendelse efter vandløbsloven. Thisted Kommune er vandløbsmyndighed for så vidt angår drænsystemer og kommunevandløb og skal give tilladelse til projektet.

### 5.8.2 Naturbeskyttelsesloven

Der forekommer arealer i det fremtidige vådområde som er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3. En ændring af tilstand på disse arealer kræver dispensation fra Naturbeskyttelsesloven. Samtidigt kræver ændringer i de § 3 beskyttede vandløb en dispensation.

### 5.8.3 Museumsloven

Der findes en del registrerede fortidsminder meget tæt på projektområdet og i projektområdet, og det er sandsynligt, at der findes yderligere fortidsminder i området. Der skal derfor forud for anlægsarbejdet søges dispensation hos kommunen.

### 5.8.4 Planloven

I forhold til planloven kræver etablering af vådområder på dyrkede arealer en tilladelse. Uanset om dele af området fremadrettet fortsat kan benyttes til afgræsning, er der tale om en permanent ændring fra drænet kulturreng og omdriftsjord til vådområde, som kræver tilladelse.

### 5.8.5 Lov om miljøvurdering

Projektet er omfattet af bilag II i *lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter* under punkt 10f) *Anlæg af vandveje, som ikke er omfattet af bilag 1, kanalbygning og regulering af vandløb*. I henhold til lovens §18 og 19, skal der indgives en skriftlig ansøgning til myndigheden (anmodning om screeningsafgørelse jf. lovens §16), hvorefter myndigheden træffer afgørelse (jf. lovens §21) om projektet vil have en væsentlig indvirkning på miljøet og dermed skal miljøvurderes eller ikke vil have en væsentlig indvirkning på miljøet og dermed umiddelbart kan igangsættes.

### 5.8.6 Okkerloven

Projektet forårsager ingen vandstandssænkninger, hvorfor der heller ikke er risiko for en øget okkerforurening. Der er således ikke behov for at søge om dispensation i forhold til okkerloven.

Det vurderes, at det er muligt at opnå ovenstående tilladelser og dispensationer.

## 6. Realisering

### 6.1.1 Anlægsøkonomi

Der er gennemført et anlægsoverslag for det præsenterede projektsценarie. Overslaget er primært baseret på erfaringspriser fra lignende projekter suppleret af V&S prisdata.

Tabel 6-1 Økonomisk overslag på anlægsarbejderne ved projektrealisering ved Årbæk.

Afsnit	Projektelement	Pris (DKK, ekskl. moms)
4.1	Etablering og drift af arbejdsplads (inkl. køreplader)	200.000
4.2	<b>Genslyngning af Årbæk</b>	
	Etablering af nyt vandløbstrace (900 m <sup>3</sup> jord, 100 kr./m <sup>3</sup> )	90.000
	Rydning af læbælte/træfældning	50.000
	Bundssubstrat og bundhævning i Årbæk (ca. 45 m <sup>3</sup> , 800 kr/m <sup>3</sup> )	36.000
	Bundsten og håndsten (750 stk., 50 kr./stk)	37.500
	Etablering af to sandfang	30.000
	Etablering af to spange	50.000
	Etablering af røroverkørsel/kørefast bro	75.000
	Opfyldning af eksisterende Årbæk (ca. 900 m <sup>3</sup> jord, 100 kr./m <sup>3</sup> )	90.000
	Brinkbearbejdning (3 steder)	15.000
4.3	<b>Genslyngning af Irup Bæk</b>	
	Etablering af nyt vandløbstrace (250 m <sup>3</sup> jord, 100 kr./m <sup>3</sup> )	25.000
	Bundssubstrat og bundhævning i Irup Bæk (ca. 15 m <sup>3</sup> , 800 kr/m <sup>3</sup> )	12.000
	Bundsten og håndsten (300 stk., 50 kr./stk)	15.000
	Etablering af to sandfang	30.000
	Opfyldning af eksisterende Irup Bæk (ca. 150 m <sup>3</sup> jord, 100 kr./m <sup>3</sup> )	15.000
	Brinkbearbejdning (3 steder)	15.000
4.4	Drænsøgning og fritgravning af dræn	80.000
4.6	Omlægning af grøft (160 m) og etablering af overrislingszone ved område 1	50.000
4.7	Etablering af overrislingszone inkl. overrislingsgrøft ved område 2	15.000
4.8	Drænsystem ved område 3	
	Etablering af overrislingszone inkl. overrislingsgrøft ved område 3	20.000
	Erstatningshegn (1800 m á 22,5 kr. /m)	40.500
4.9	Etablering af to overrislingszoner inkl. overrislingsgrøft ved område 4	40.000
4.10	<b>Drænsystem ved område 5</b>	105.000
	Omlægning af dræn ved område 5 (700 m, 150 kr./lbn)	105.000
	Ny drænbrønd	20.000
4.11	<b>Drænsystemer ved område 6</b>	
	Etablering af to overrislingszoner inkl. overrislingsgrøft ved område 6	40.000
	Brønd sløjfes	5.000

	Omlægning af grøft (135 m) og etablering af overrislingszone ved område 6	50.000
4.12	Etablering af overrislingszone inkl. overrislingsgrøft ved område 7	15.000
4.13	Etablering af overrislingszone inkl. overrislingsgrøft ved område 8	15.000
4.14	Etablering af tre overrislingszone inkl. overrislingsgrøft ved område 9	45.000
4.15	Afbrydning af interne dræn (5 stk.) og sløjfning af brønde (5 stk.)	20.000
4.16	<b>Afværgeforanstaltninger</b>	
	Septiktank	75.000
	Omfangsdræn (80 m á 150 kr./lbm)	12.000
5.6	Arkæologisk forundersøgelse	80.000
	<b>I alt</b>	<b>1.618.000</b>

Estimerede omkostninger ved to forskellige muligheder for afværgetiltag ift. fosforfrigivelse er angivet i Tabel 6-2 nedenfor.

Tabel 6-2 Økonomisk overslag på afværgetiltag ift. fosforfrigivelse

Mulighed	Projektelement	Pris (DKK, ekskl. moms)
1	Afrømning af hele projektarealets delvist og permanent våde arealer til et niveau hvor P-frigivelsen bliver 0, inkl. ekstra 50 jordprøver (indsamling og analyse)	1.041.852
3	Dybdepløjning inkl. ekstra 11 jordprøver (indsamling og analyse)	150.000

### 6.1.2 Rådgivningsbistand

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

Tabel 6-3 Økonomisk overslag på rådgivningsbistand.

Projektelement	Pris (DKK, ekskl. moms)
Detailprojektering	250.000
Udbud og kontrahering	50.000
Byggeledelse og fagtilsyn	150.000
<b>I alt</b>	<b>450.000</b>

Udover ovenstående, vil der være udgifter forbundet med jordfordeling og forbrug internt hos bygherre.

### **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 4.501 kg N/år, hvilket resulterer i en samlet referenceværdi på 5.851.300 kr.

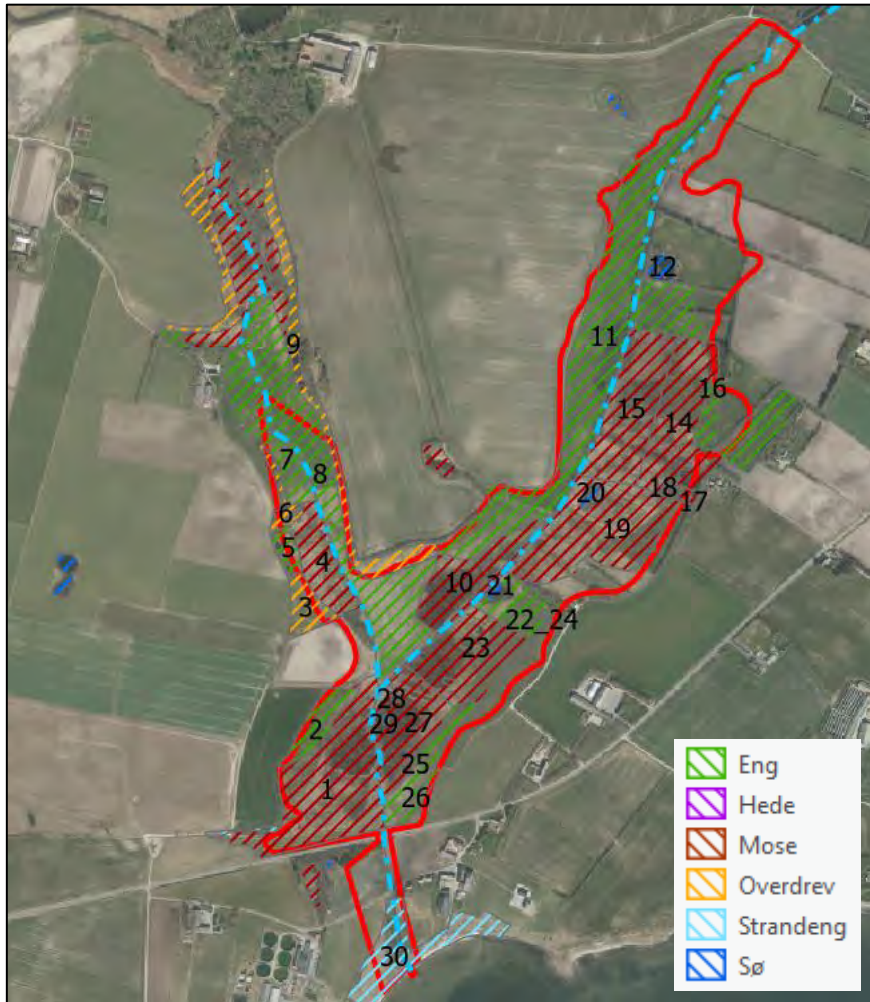
Det maksimale beløb på tre gange referenceværdien, dvs.  $3 \times 5.851.300$  kr., skal dække over alle udgifter til realiseringen dvs. både anlægsarbejderne men også udgifter til jordfordelingen.

## **6.2 Tidsplan**

Som udgangspunkt anbefales det, at anlægsarbejderne gennemføres i sommerhalvåret eksempelvis umiddelbart efter høst. Under forudsætning af at anlægsfasen udføres sammenhængende, vurderes projektet at kunne gennemføres på 10-15 uger.

### § 3-naturregistrering – Årbæk – 160920

I de følgende afsnit beskrives naturregistreringerne i de § 3 beskyttede områder og i Bilag 1 ses en opsummering af feltskemaerne.



Figur 1. Oversigt over de besøgtede arealer ved Årbæk.

**Lokalitet 1** er placeret i projektområdets sydvestlige del, og det er en beskyttet mose med en moderat naturtilstand. Store dele af arealet domineres af tagrør/tagrør-skov, hvor der indimellem ses opvækst af pil. Den sydlige del af arealet afgræsses, hvor det resterende del ikke afgræsses. De nuværende afvandingsforhold i mosen er relativt fugtige og langt det meste af arealet ligger ekstensivt hen som tagrør-skov og uden tegn på høslæt, afgræsning eller omdrift. Der ses flere fugtighedsarter som liden andemad, kryb-hvene, almindelig mjøddurt, vand-mynte, lyse-siv fordelt i kant og mellem tagrørene.



**Lokalitet 2** er placeret i projektområdets sydvestlige del, og det er en beskyttet eng med en ringe naturtilstand. Arealet er afgræsset og domineres af tuer af lyse-siv. De nuværende afvandingsforhold er relativt fugtige til meget våd, da der flere steder er vand på terræn. Få arter som mose-bunke, fløjlgræs, gåsepotentil, kryb-hvene, hvid-kløver, mælkebøtter, stor nælde, dynd-padderok, blågrå siv og butbladet skræppe dominerer jævnt fordelt på engen.



**Lokalitet 3** er placeret i den sydvestlige del af projektområdet og er et beskyttet overdrev med en moderat til ringe naturtilstand. Arealet er meget afgræsset, hvor skrænten bærer præg af et højt græsningstryk. De nuværende afvandsforhold er relativt tørre op store dele af arealet (skrænten), hvor den nordlige del af overdrevet er meget vådt og grænser op imod et eng- og moseområde.

Arter som fløjsgræs, kryb-hvene, almindelig hønsetarm, rød og hvid-kløver, almindelig kongepen, almindelig kællingetand, mælkebøtter, stor, nælde, bidende ranunkel, lav ranunkel, lyse-siv, tormentil, lancetvejbred, brandbæger, engkabbeleje, vand-mynte og kragefod indikerer jordbundens forskellige grad af fugtighed, fra tørt til mere fugtigt.



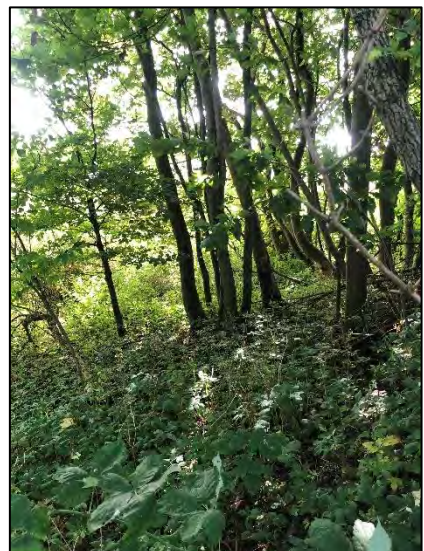
**Lokalitet 4** er en beskyttet mose, som er beliggende i den sydvestlige del af projektområdet. Store dele af arealet er domineret og tilgroet med almindelig mjøddurt. Arealet er indhegnet og afgræsses. De nuværende afvandsforhold er relativt fugtigt med arter som angelik, mose-bunke, sump-kællingetand, bukkeblad, vand-mynte, eng-nellikerod, knæbøjet rævehale, lyse-siv, kragefod, vand-skræppe og tagrør, hvor der pletvis er mere tør jordbund ses arter som djævelsbid, tormentil, lancet-vejbred og hjertegræs. Flere af de registrerede arter (bukkeblad, djævelsbid, kragefod, tormentil) er kvælstof-følsomme.



**Lokalitet 5** er beliggende i den sydlige del af projektområdet og det er en beskyttet eng med en moderat til ringe naturtilstand. Arealet er meget tilgroet med blandt andet almindelig mjøddurt, lådden dueurt og brombær. De nuværende afvandingsforhold er relativ fugtigt, hvor arter der ses arter som angelik, dunhammer, vand-mynte, stor nælde, dynd-padderok, vand-pileurt, rørgræs, manna-sødgræs, tagrør og lyse-siv. Flere steder blev der registreret rynket rose.



**Lokalitet 6** er placeret i projektområdets sydvestlige del, og det er et beskyttet overdrev med en ringe naturtilstand. Arealet er meget tilgroet og flere store uigennemtrængelige brombærkrat, hvor tilvækst af pil, fuglekirsebær, ahorn, tjørn ligeledes skygger arealet. De nuværende afvandingsforhold er relativ fugtig til tør.



Den nordlige del af arealet, den lille snip, ses en fin overdrevsskrænt, hvor der er smidt træer og grene fra udtynding. Arter som blandt andet blev registreret på dette areal eng-brandbæger, håret høgeurt, almindelig kongepen og lancet-vejbred. De nuværende afvandingsforhold for dette delområde er relativt tørt.



**Lokalitet 7** er beliggende i projektområdets sydvestlige del, og det er en beskyttet eng med en moderat naturtilstand. Arealet bærer præg af et højt græsningstryk og bidt ned. Arter, som eng-brandbæger, mosebunke, glat dueurt, lådden dueurt, almindelig hønsetarm, almindelig kamgræs, almindelig mjøduert, dyndpadderok, røgræs, sideskærm, lyse-siv kær-tidsel indikerer, at de nuværende afvandingsforhold er relativt fugtige.



**Lokalitet 8** er placeret i projektområdets sydlige del men øst for vandløbet, og det er en beskyttet eng med en moderat naturtilstand, hvor kvæg afgræsser dele af arealet (billedet til venstre). Arealet er delt i to af en udtørret grøft som er tilgroet med tagrør, hvor den sydlige del ikke afgræsses (billedet til højre). Arter som mosebunke, fløjlgræs, sump-kællingetand, kryb-hvene, eng-rævehale, røgræs og lyse-siv dominerer arealet. De nuværende afvandingsforhold på engen er relativt fugtige. Høslæt på den sydligste del af arealet.



**Lokalitet 9** er placeret i projektområdets vestlige del, og det er et beskyttet overdrev med ringe naturtilstand. Arealet er tilgroet og en enkelt stor sten blev registreret, og skrænter, hvor mose-bunke dominerer. Andre arter, som blev registreret, var blandt andet almindelig kamgræs, almindelige rapgræs, lyse-siv, ager-tidsel, lancet-vejbred, dueurt, eng-rævehale og tjørn. De nuværende afvandingsforhold er relativt tørre.



**Lokalitet 10** er beliggende i den centrale del af projektområdet, og det er en beskyttet mose med en moderat naturtilstand. Arealet domineres af en tagrør-skov, hvor enkelte delområder domineres af kogleaks. De nuværende afvandingsforhold i mosens er fugtige og arealet dyrkes ikke længere. Flere fugtigbundsarter blev registreret, som angelik, mose-bunke, kryb-hvene, sump-kællingetand, vand-mynte, dynd-padderok, vand-pileurt, lyse-siv, manna-sødgræs, kål-tidsel, blågrå-siv.



**Lokalitet 11** er placeret i projektområdets centrale del og strækker sig til den nordlige del på den vestlige del af vandløbet. Det er en beskyttet eng med moderat til ringe naturtilstand, hvor arealet afgræsses og der er tegn på høslæt. De nuværende afvandingsforhold er relativ fugtige til meget våd, hvor der er flere områder med vand på terræn. Arealet virker forstyrret og der ses en tydelig randpåvirkning fra de omkringliggende marker i omdrift. Der er blandt andet registreret arter som mose-bunke, dunhammer, fløjlsgræs, gåsepotentil, kryb-hvene, almindelig kamgræs, mælkebøtter, bittersød natskygge, dynd-padderok, vand-pileurt, knæbøjet rævehale, rørgræs, sideskærm, lyse-siv, tagrør, horse-tidsel, blågrå siv, hanekro sp. og kogleaks sp.



**Lokalitet 12** er en beskyttet sø, en ringsø, hvor der er to til tre små øer. Søen har en moderat naturtilstand, hvor rørsumpen domineres af tagrør og stor nælde. Arter der blev registreret i søen er liden andemad, trådalger og svømmende vandaks. Rød-el og pilekrat dominerer de tilstødende arealer til søen.



**Lokalitet 13 (11)** er en beskyttet eng, som er beliggende i den nordøstlige del af projektområdet. Den lille snip hænger sammen med lokalitet 11, men er besigtiget hver for sig. Naturtilstanden er moderat. Engens nuværende afvandringsforhold er meget våd og sumpet, hvor der flere steder er vand på terræn. En fin plet med engkabbeleje blev registreret. Der blev registreret flere fugtighedsarter som rød-el, kryb-hvene, almindelig mjøddurt, vand-pileurt, rørgræs, lyse-siv på arealet.



**Lokalitet 14** er en beskyttet mose, som er placeret i den nordøstlige del af projektområdet. Naturtilstanden på arealet er moderat. Arealet er tilgroet med tagrør, en tagrørsump/skov, som er vanddækket. Tagrør dominerer arealet, men arter som liden andemad, mose-bunke, dunhammer, eng-forglemmigej, kryb-hvene, almindelig mjøddurt, vand-mynte, tigger-ranunkel, sideskærm og lyse-siv blev også registreret på arealet. De nuværende afvandingsforhold er fugtige til meget våde. Der er registreret rynket rose på arealet.



**Lokalitet 15** er en beskyttet mose, som er placeret i den nordøstlige del af projektområdet. Naturtilstanden på arealet er moderat. Arealet er tilgroet med tagrør, en tagrørsump/skov, som er vanddækket med frit vandspejl. Tagrør-skoven dominerer hele arealet. De nuværende afvandingsforhold er fugtige til meget våde.



**Lokalitet 16** er en beskyttet eng, som er beliggende i den nordøstlige del af projektområdet. Naturtilstanden på engen er moderat. Arealet afgræsses og dermed dominerer lyse-siv arealet, men andre arter som blandt andet fløjlgræs, kryb-hvene, almindelig kamgræs, hvid-kløver, butbladet skræppe og almindelig syre er registreret på engarealet. De nuværende afvandingsforhold er relativt fugtigt.



**Lokalitet 17** er en beskyttet mose, hvor naturtilstanden er ringe. Mosen er placeret i den østlige del af projektområdet. Arter som vand-pileurt, dueurt, kærtidsel, lav ranunkel, glanskapslet siv, forglemmigej, fløjlsgræs er blandt andet registreret på arealet. De nuværende afvandingsforhold er relativt fugtige til tør.



**Lokalitet 18** er beliggende i den østlige del af projektområdet og det er en beskyttet sø med en ringe naturtilstand. Søen er tilgroet (september 2020) og størstedelen af søen er udtørret. Tagrørskov/sump og pilekrat dominerer søens areal og kun begrænset område med frit vandspejl. De nuværende afvandingsforhold er relativt fugtige, hvor en gyngende grund dominerer arealet. Arealet er omkranset af pilekrat. Arterne som liden andemad og tagrør er registreret på arealet.

**Lokalitet 19** er beliggende i den centralt-østlige del af projektområdet og er en beskyttet mose med en moderat naturtilstand. De nuværende afvandringsforhold er relativt fugtige, hvor der er meget vådt og sumpet i tagrør-sumpen, som dækker størstedelen af arealet. Der er få lysninger i tagrør-skoven og der er slået stier i tagrørene. Der er registreret flere fugtighedsarter som angelik, rød-el, almindelig mjøddurt, vand-mynte, rørgræs, lyse-siv og vandnavle. Der er yderligere registreret kvælstof-følsomme arter som djævelsbid og tormentil på arealet.



**Lokalitet 20** er beliggende i den centrale del af projektområdet og på østsiden af vandløbet, og det er en beskyttet sø (ringsø), hvor naturtilstanden er moderat. Arealet er med øer, som er tilgroet med pil, pilekrat. Arealet er tilgroet med tagrør og danner en tagrørsump/skov med frit vandspejl indimellem. Arter der er registreret i søen er liden andemad og vand-pileurt.

**Lokalitet 21** er beliggende i den centrale del af projektområdet og på østsiden af vandløbet, og det er en beskyttet sø, hvor naturtilstanden er moderat. Arter der er registreret i søen er liden andemad og svømmende vandaks, hvor rørsumpen er domineret af tagrør og sø-kogleaks.



**Lokalitet 22** er placeret i den centrale del af projektområdet på østsiden af vandløbet. Det er en beskyttet eng, hvor naturtilstanden er moderat. Der ses store variationer på arealet, da der flere steder er tilgroet af tagrør (tagrørskov-sump), andre dele domineres af sø-kogleaks, og den østlige del af arealet er høstet,

omlagt og tegn på omdrift og kørespor. De nuværende afvandingsforhold er relativ fugtige og arter som mose-bunke, dunhammer, rød-el, kryb-hvene, almindelig mjøddurt, vand-pileurt, eng-rævehale, knæbøjet rævehale, spyd mælde, hanekro sp., røgræs, sø-kogleaks, og lyse-siv registreret for området.



**Lokalitet 23 + 27** er beliggende i den sydlige del af projektområdet på østsiden af vandløbet. Det er en beskyttet mose, hvor naturtilstanden er moderat. Store dele af arealet tilgroet med tagrør, hvor området er en stor tagrørskov, hvor der er områder, som er meget sumpet. De nuværende afvandingsforhold er relativ fugtige, hvor arter som blandt andet angelik, mose-bunke, gåsepotentil, almindelig hanekro, kryb-hvene, vand-mynte, bittersød natskygge vand-pileurt, røgræs, kål-tidsel, spyd mælde, sø-kogleaks, svinemælk sp. blev registreret.

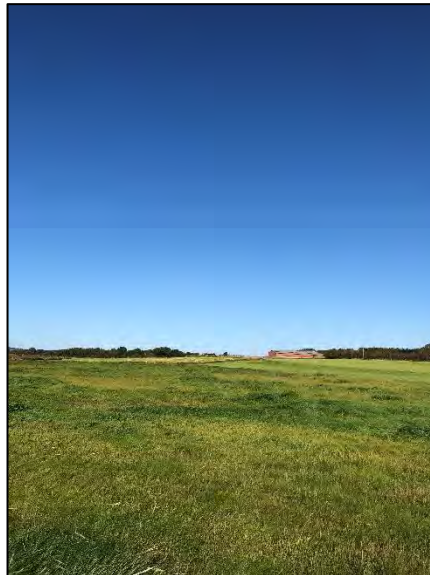


**Lokalitet 24** er beliggende i den sydøstlige del af projektområdet. Det er en beskyttet eng, hvor naturtilstanden er ringe. Arealet er slået og virker lettere forstyrret med kørespor flere steder. Arealet afgræsses og der er et højt græsningstryk. De nuværende afvandingsforhold er relativt fugtige. Der er

registreret få arter på arealet, som kryb-hvene, mælkebøtter, almindelig rajgræs, lav ranunkel og almindelig rapgræs.



**Lokalitet 25 + 26** er beliggende i den sydøstlige del projektområdet og det er en beskyttet eng, hvor naturtilstanden er moderat til ringe. Arealet er et lettere forstyrret engareal, som er domineret af græsser. De nuværende afvandingsforhold er relativt fugtige. Der er slået slæt på store dele af arealet. Arter som fløjlgræs, almindelig hundegræs, kryb-hvene, almindelig hønsetarm, stor nælde, vand-pileurt, almindelig rajgræs, almindelig røllike, røgræs, lyse-siv og tagrør er blandt andet registreret på arealet.



**Lokalitet 27** er efter besigtigelsen slået sammen med lokalitet 23. Se beskrivelsen under lokalitet 23.

**Lokalitet 28** er en beskyttet sø (brunvandet) i den sydvestlige del af projektområdet, hvor naturtilstanden er moderat. Søen er domineret af en tæt tagrørskov i rørsumpen. Meget artsfattigt og klart vand med ganske få partikler.



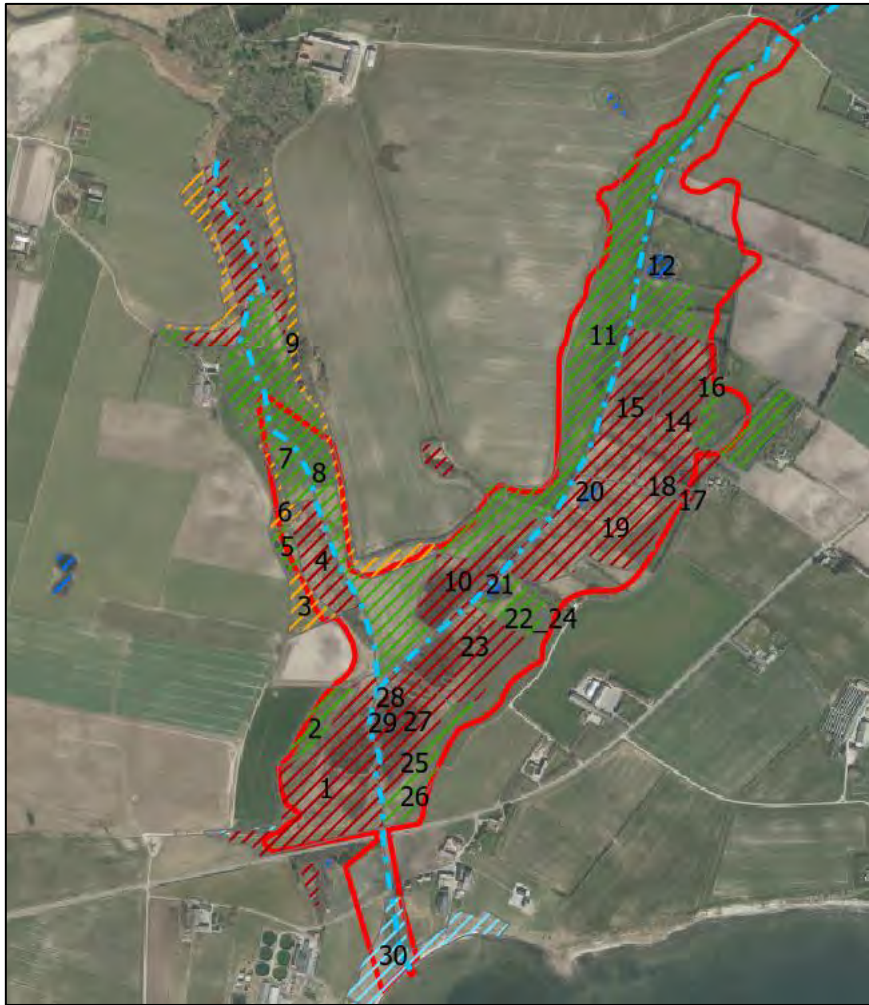
**Lokalitet 29** er beliggende i projektområdets sydlige del på østsiden af vandløbet. Det er en beskyttet sø, hvor naturtilstanden moderat. Søen er domineret af en tæt tagrørskov i rørsumpen. Meget artsfattigt og klart vand med ganske få partikler.



**Lokalitet 30** er placeret i den sydlige del af projektområdet. Det er en beskyttet strandeng, hvor naturtilstanden moderat. Der blev blandt andet registreret grå-bynke, fløjlsgræs, gåsepotentil, kryb-hvene, vild kørvel, marehalm, knæbøjlet rævehale, almindelig røllike, kruset skræppe, strandarve, strand-trehage,

spyd mælde, kamille sp., dueurt sp., svinemælk sp., og sø-kogleaks på arealet.  
De nuværende afvandingsforhold er relativt fugtige og lettere forstyrret strandeng, hvor der ses tydelige kørespor i "eng-delen" af området.





Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-1 Naturbesigtigede områder, hvor områdets nummer henviser til den pågældende besigtigelse. Det røde polygon viser undersøgelsesområdet.

De beskyttede naturtyper i området har en general natur tilstand på "moderat til ringe". Området virker præget af kvælstofrige planter som tagrør, lyse-siv, Lodden dueurt, mose-bunke og brombær. Der er på lokalitet 4 og 19 registrerede kvælstof-følsomme arter såsom bukkeblad, djævelsbid, kragefod, tormentil. Der er registeret græsning på lokaliteterne 1 (delvis), 2, 3, 7, 8 (delvis), 11, 16, 24.

Der blev ikke gjort fund af gøgeurter eller andet bevaringssærligt natur og dermed er der ikke lavet nogle dokumentationscirkler i forbindelse med § 3-naturbesigtigelsen.

I Bilag 1 ses den detaljerede beskrivelse af naturregistreringerne.

Bilag 1

Lokalitet	Beskyttet naturtype	Naturtilstand	Kendetegn	Afvandingsforhold
1	Mose	Moderat	Domineres af tagrør	Relativt fugtigt
2	Eng	Ringe	Domineres af lyse-siv	Relativt fugtigt til meget tør
3	Overdrev	Moderat	Bære præg af højt græsningstryk	Skrænten relativt tør, den nordlig del meget våd
4	Mose		Registrerede kvælstof-følsomme arter bukkeblad, djævelsbid, kragefod, tormentil	Relativt fugtigt med pletvis tør jordbund
5	Eng	Moderat	Tilgroet med almindelig mjøddurt, lådden dueurt og brombær. Flere steder registreret rynket rose.	Relativt fugtigt
6	Overdrev	Ringe	Tilgroet med brombærkrat, pil, fuglekisebær, ahorn, tjørn. Den nordlige dele ses lille fint overdrev	Relativt fugtig til tør
7	Eng	Moderat	Arealet bærer præg af et højt græsningstryk og bidt ned	Relativt fugtigt
8	Eng	Moderat	Arealet er delt i to af en udtørret grøft som er tilgroet med tagrør	Relativt fugtigt
9	Overdrev	Ringe	Arealet er tilgroet og en enkelt stor sten blev registreret, og skrænter, hvor mose-bunke dominerer.	Relativt tørt
10	Mose	Moderat	Arealet domineres af en tagrør-skov, hvor enkelte delområder domineres af kogleaks	Fugtigt
11	Eng	Moderat til ringe	Arealet virker forstyrret og der ses en tydelig randpåvirkning fra de omkringliggende marker i omdrift.	Relativt fugtigt til meget våd
12	Sø	Moderat	rørsumpen domineres af tagrør og stor nælde. Rød-el og pilekrat dominerer de tilstødende arealer til søen.	
13	Eng	Moderat	En fin plet med engkabeleje blev registreret.	Meget våd og sumpet
14 og 15	Mose	Moderat	Arealet er tilgroet med tagrør, en tagrørsump/skov, som er vanddækket.	Fugtigt til meget våd
16	Eng	Moderat	Domineres af lyse-siv arealet. Andre arter: blandt andet fløjlsgræs, butbladet skræppe og almindelig syre	Relativt fugtigt
17	Mose	Ringe		Relativt fugtigt
18	Sø	Ringe	Tagrørskov/sump og pilekrat dominerer søens areal og kun begrænset område med frit vandspejl	
19	Mose	Moderat	Der er registreret kvælstof-følsomme arter som djævelsbid og tormentil på arealet	Relativt fugtigt
20, 21	Sø	Moderat	Arealet 20 er med øer, som er tilgroet med pil, pilekrat.	
22	Eng	Moderat	flere steder er tilgroet af tagrør, andre dele domineres af sø-kogleaks, og den østlige del af arealet er høstet, omlagt og tegn på omdrift og kørespor.	Relativt fugtigt
23, 27	Mose	Moderat	Store dele af arealet tilgroet med tagrør	Relativt fugtigt

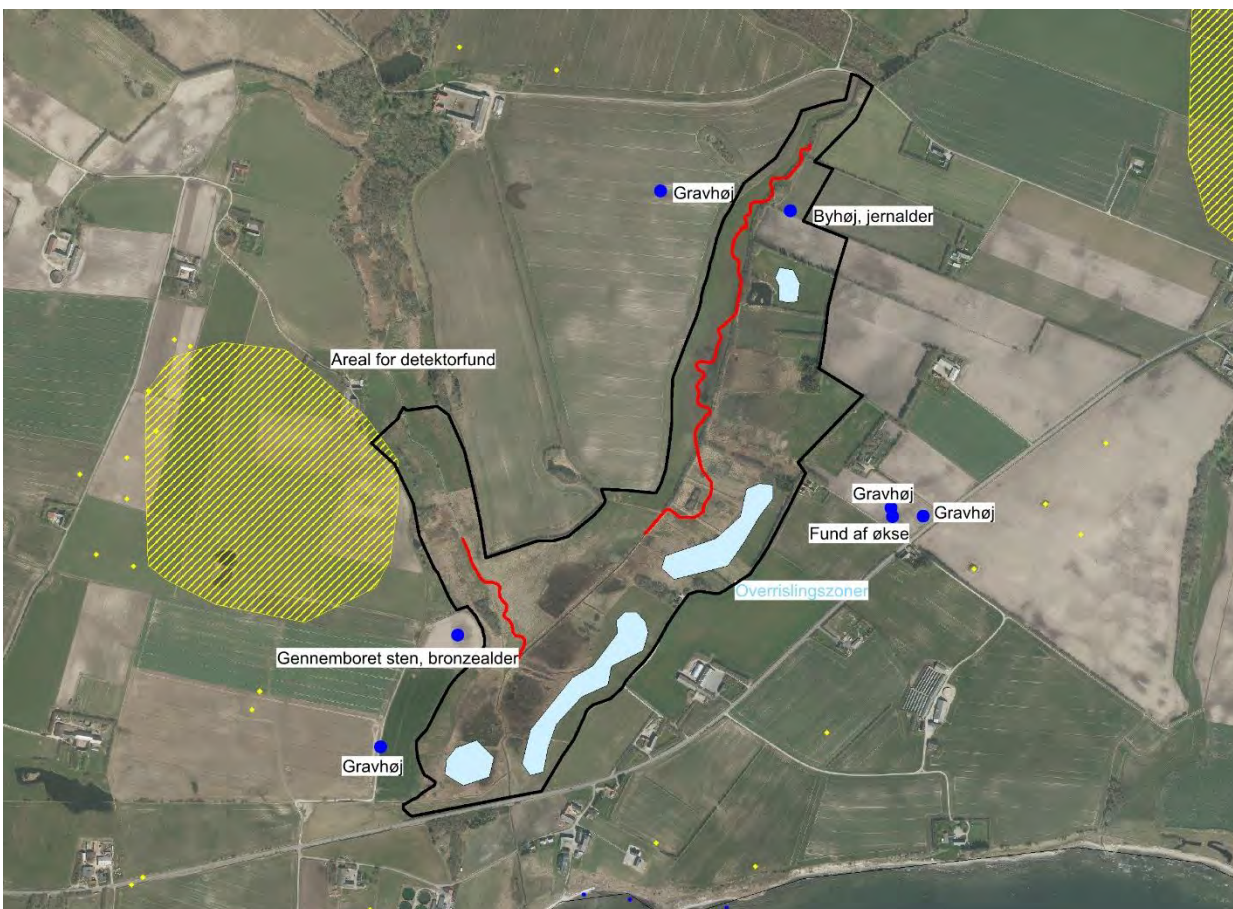
23, 27	Mose	Moderat	Store dele af arealet tilgroet med tagrør	Relativt fugtigt
24	Eng	Ringe	Arealet er slået og virker lettere forstyrret med kørespor flere steder	Relativt fugtigt
25, 26	Eng	Moderat til ringe	Arealet er et lettere forstyrret engareal, som er domineret af græsser.	Relativt fugtigt
28, 29	Sø	Moderat	Meget artsfattigt og klart vand med ganske få partikler.	
30	Strandeng	Moderat	Lettere forstyrret strandeng, hvor der ses tydelige kørespor i "eng-delen" af området.	Relativt fugtigt

Kære Marie Brandt Blæsild

## Udtalelse vedr. projekt, genslyngning af Årbæk Å og Irup Bæk

*Museum Thy anbefaler en arkæologisk overvågning af anlægsarbejdet.*

Som jeg lovede dig sidst, får du her en udtalelse vedrørende forekomsten af væsentlige fortidsminder i forbindelse med genslyngningen af åerne Årbæk Å og Irup Bæk.



*Oversigtskort: Med gult er markeret områder, hvor der er gjort fund med detektor, blå prik, registreringer af væsentlige fortidsminder nær projektområdet, med gul prik væsentlige fortidsminder registreret i databasen "[Fund og Fortidsminder](#)".*

Længst mod nord indenfor projektområdet ligger en byhøj fra jernalderen. En byhøj er en boplads, hvor man har boet i generationer på det samme sted. Den ses i dag som en højning på marken, ca. 100 m Ø-V og 70 m N-S. Bopladslagene er ved boringer vurderet til at være op til 80 cm tykke. Tidligere har man fjernet en række sten, der løb fra bopladsen mod vest tværs over å-forløbet. Der er formentlig tale om en

trædestensrække, som de kendes fra f.eks. Store Vildmose. En anden mulighed er, at det har været spor efter en del af en oldtidsvej fra jernalderen.

Der er således risiko for, at der ved gravearbejde vil fremkomme flere vejforløb/trædestensrækker i dette område, desuden vil det være muligt at finde udsmidslag fra bopladsen og bevaret organisk materiale, eksempelvis i form af tilvirket træ.

På højdedragene på hver side af vådområdet ligger flere gravhøje og få enkeltfund, der viser et højt aktivitetsniveau i forhistorien.

Vi foreslår, at projektet i dette område planlægges, så vi kan foretage en forundersøgelse med evt. udgravning af anlægspor, uden at anlægsarbejdet må sættes i bero. Tidsforbruget vil med et forsigtigt skøn være et par dages arbejde for to arkæologer.

På de resterende arealer, hvor der skal graves, planlægger vi at overvåge anlægsarbejdet. Det betyder, at vi vil være på stedet samtidig med, at der graves. Vi finder det mest hensigtsmæssigt at overvåge fremfor at foretage en forundersøgelse, da den høje grundvandsstand i kombination med trækning af grøfter vil vanskeliggøre det senere gravearbejde. Bliver der fundet mindre koncentrationer af væsentlige fortidsminder under genslyngningen, planlægger vi efter, så vidt det er muligt, at udgrave det i overvågningsbudgettet.

Ovenstående udtalelse og budget er udarbejdet på baggrund af de tilsendte filer og samtale med projektets planlægger.

Et **forsigtigt overslag** på et budget for museets overvågning ligger i omegnen af 80.000 kr.

Bemærk et budget er ikke gyldigt, førend det er godkendt hos Slots- og Kulturstyrelsen.






På museets vegne

**Sine Toft Jensen**  
**Arkæolog**

Museum Thy – Arkæologisk Afdeling  
Jernbanegade 6  
7700 Thisted  
Telefon: 22423555  
[sine@museumthy.dk](mailto:sine@museumthy.dk)  
[www.museumthy.dk](http://www.museumthy.dk)



THISTED KOMMUNE

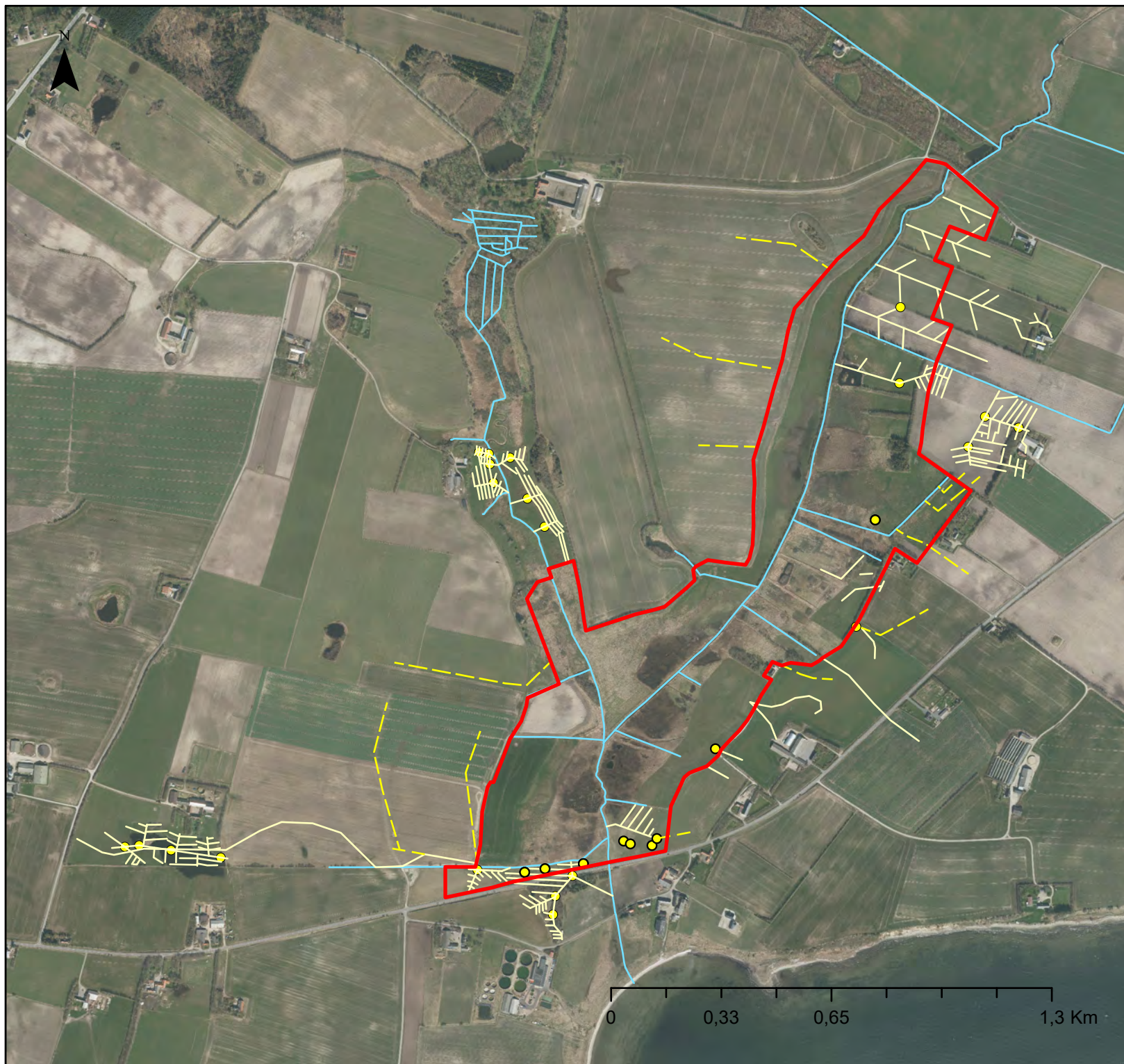
-  Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21
-  Kendte brønde
-  Kendte dræn
-  Grøfter\_vandløb\_nuværende
-  Dræn\_forventede

### Dræn, brønde og grøfter

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk  
Klient: Thisted Kommune  
Projektnr.: 1202338  
Udarbejdet af: JRP  
Dato: 06-09-2021  
Godkendt af: KAR











EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)





**THISTED KOMMUNE**

## Signaturforklaring

-  Projektgrænse
- Thisted vand**
-  Vandledning
-  Spildevandsledning
- Thy-mors energi**
-  El stikledning
-  Elkabel 10kv
-  Elkabel 400v
- Thy-mors fiber**
-  Fiberledning
- TDC**
-  Fiberledning

## Årbæk LER oplysninger

Projekt: Vådområdeprojekt Årbæk  
Klient: Thisted Kommune  
Projektnr.: 11202338  
Udarbejdet af: FBH  
Dato: 1. Februar 2021  
Godkendt af: JRP



EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg  
Tlf. 86806344 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)

# Årbæk

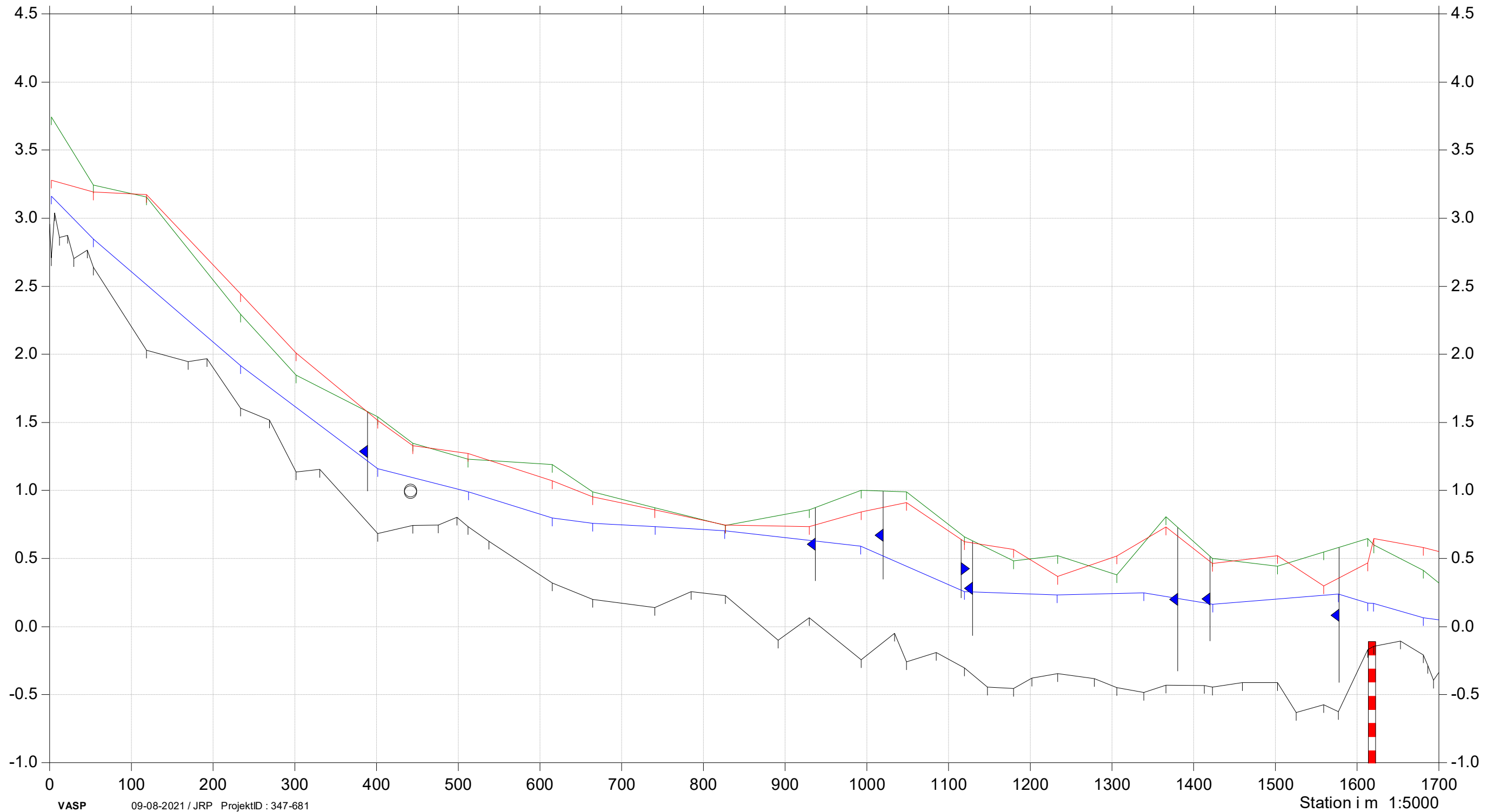
## Årbæk - vådområde

Årbæk opmåling 2021 EnviDan A/S



- Terræn højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund

Kote i m DVR90 1:30



# Årbæk

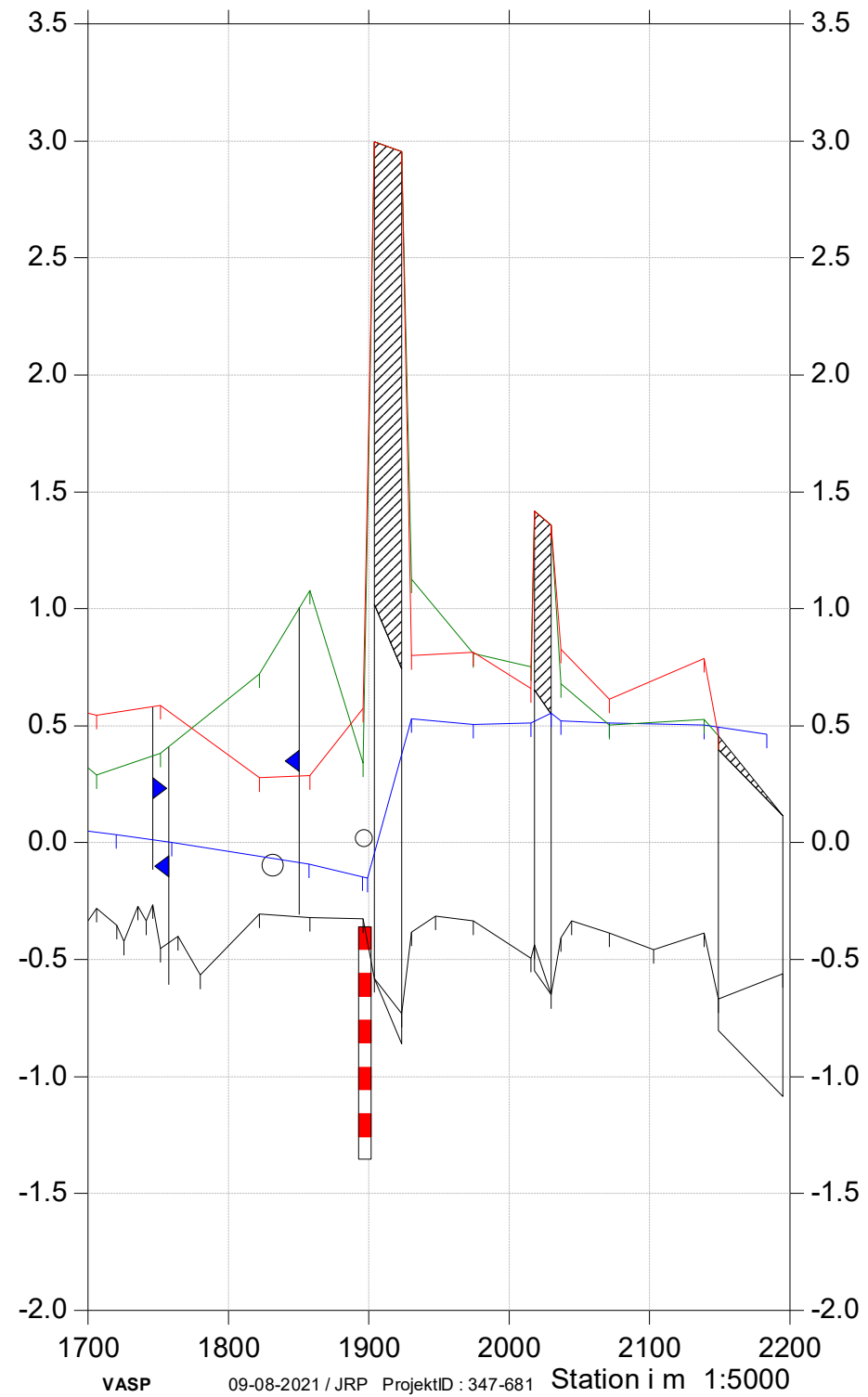
## Årbæk - vådområde

Årbæk opmåling 2021 EnviDan A/S



- Terræn højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund

Kote i m DVR90 1:30



VASP

09-08-2021 / JRP ProjektID : 347-681

Station i m 1:5000

# Irupbæk

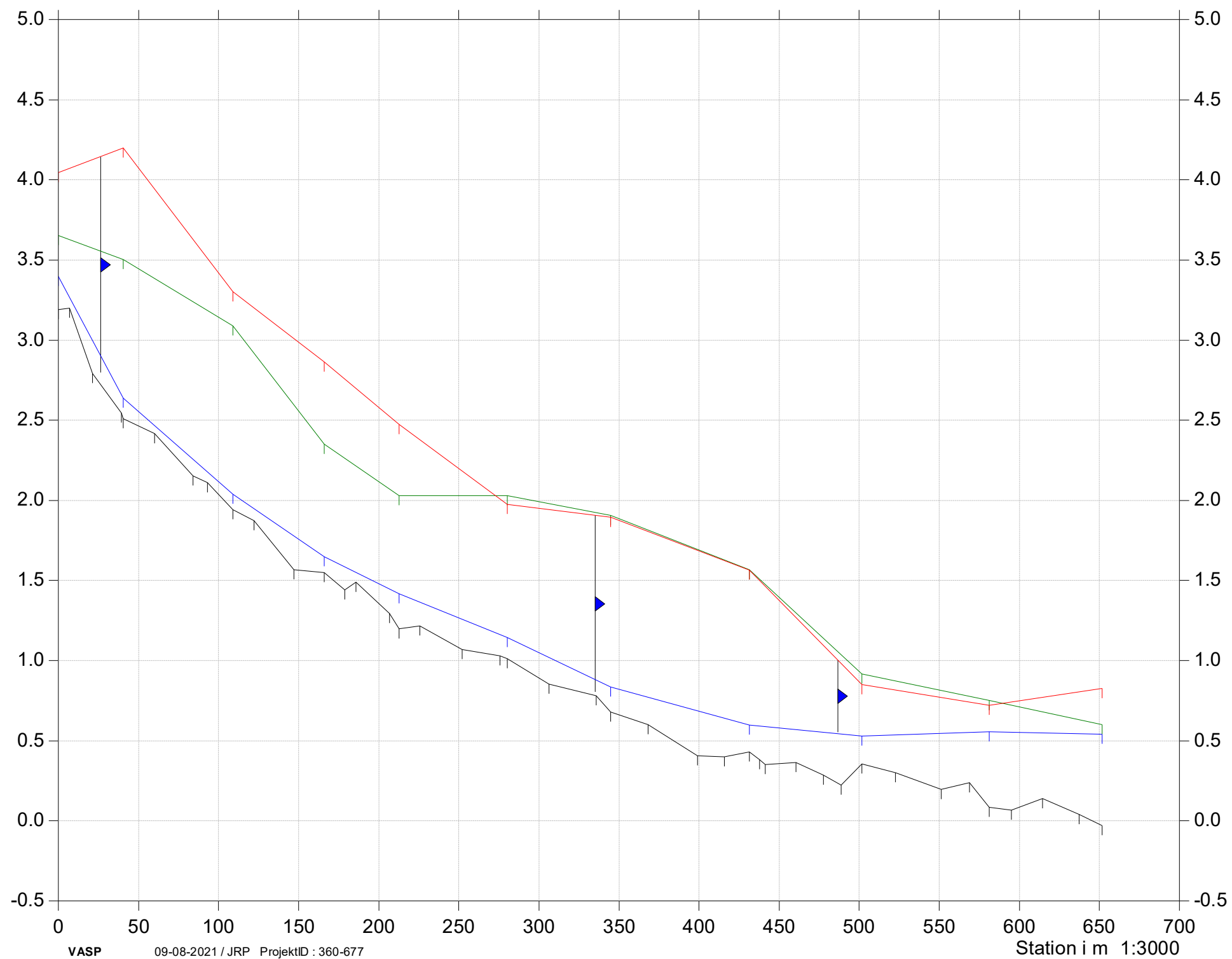
## Vådområde Årbæk

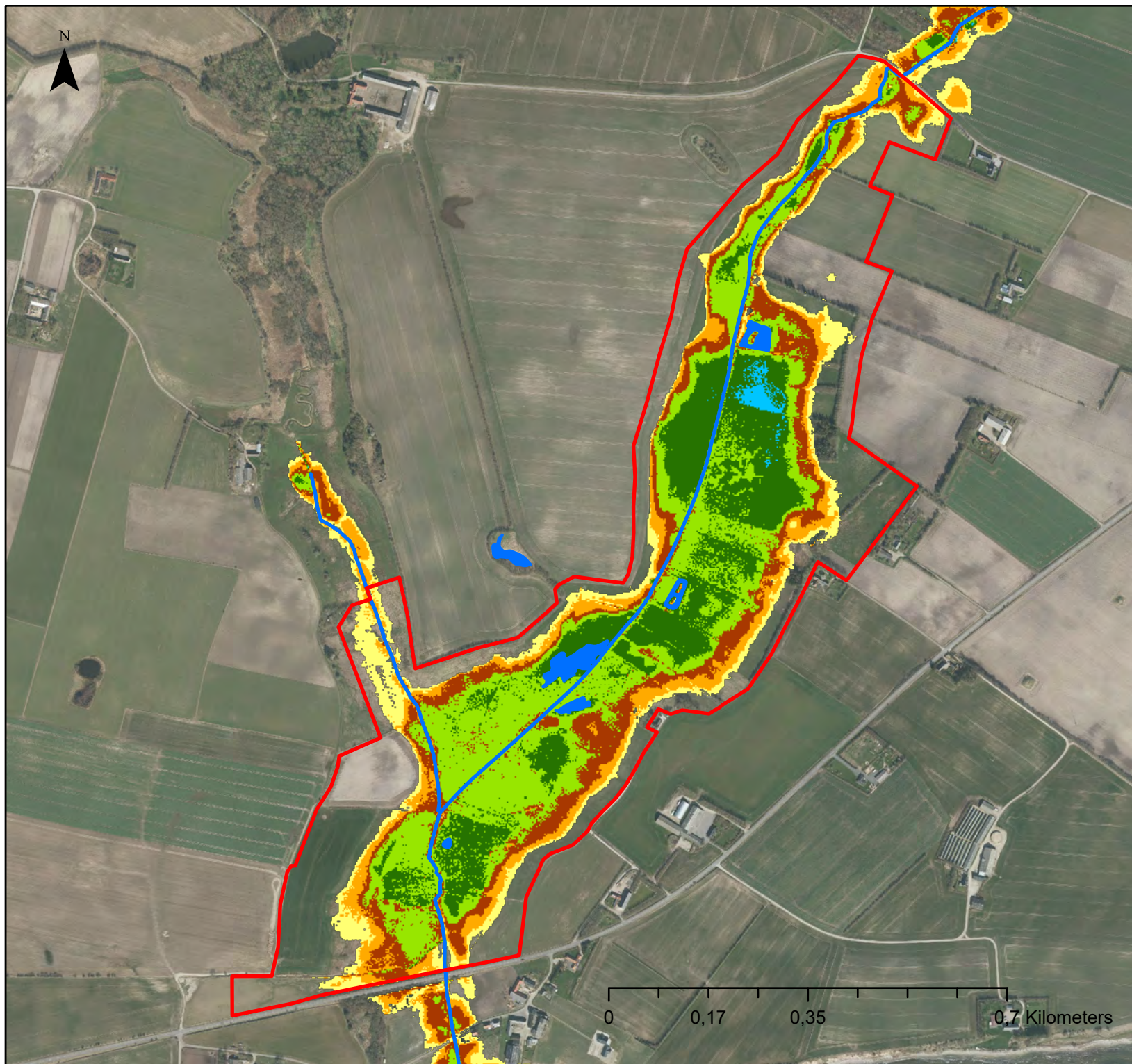
Irup Bæk opmåling 2021 EnviDan A/S



- Terræn højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund

Kote i m DVR90 1:30





THISTED KOMMUNE

Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21

Årbæk\_Irup\_vlb\_nuv

Årbæk\_nuværende\_søer

### Klasse

[ $< 0.0\text{m}$ ] Frit Vandspejl

[ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump

[ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng

[ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng

[ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng

[ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark

[ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

### Afv.-kort, som. mid., nuv. fj 0 m

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk

Klient: Thisted Kommune

Projektnr.: 1202338

Udarbejdet af: JRP

Dato: 06-09-2021


Godkendt af: KAR




EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - www.envidan.dk




THISTED KOMMUNE


 Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21


 Årbæk\_Irup\_vlb\_nuv


 Årbæk\_nuværende\_søer


### Klasse


 [ $< 0.0\text{m}$ ] Frit Vandspejl

 [ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump

 [ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng

 [ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng

 [ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng

 [ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark

[ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

### Afv.-kort, som. mid., nuv. fj 0,5 m

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk

Klient: Thisted Kommune

Projektnr.: 1202338

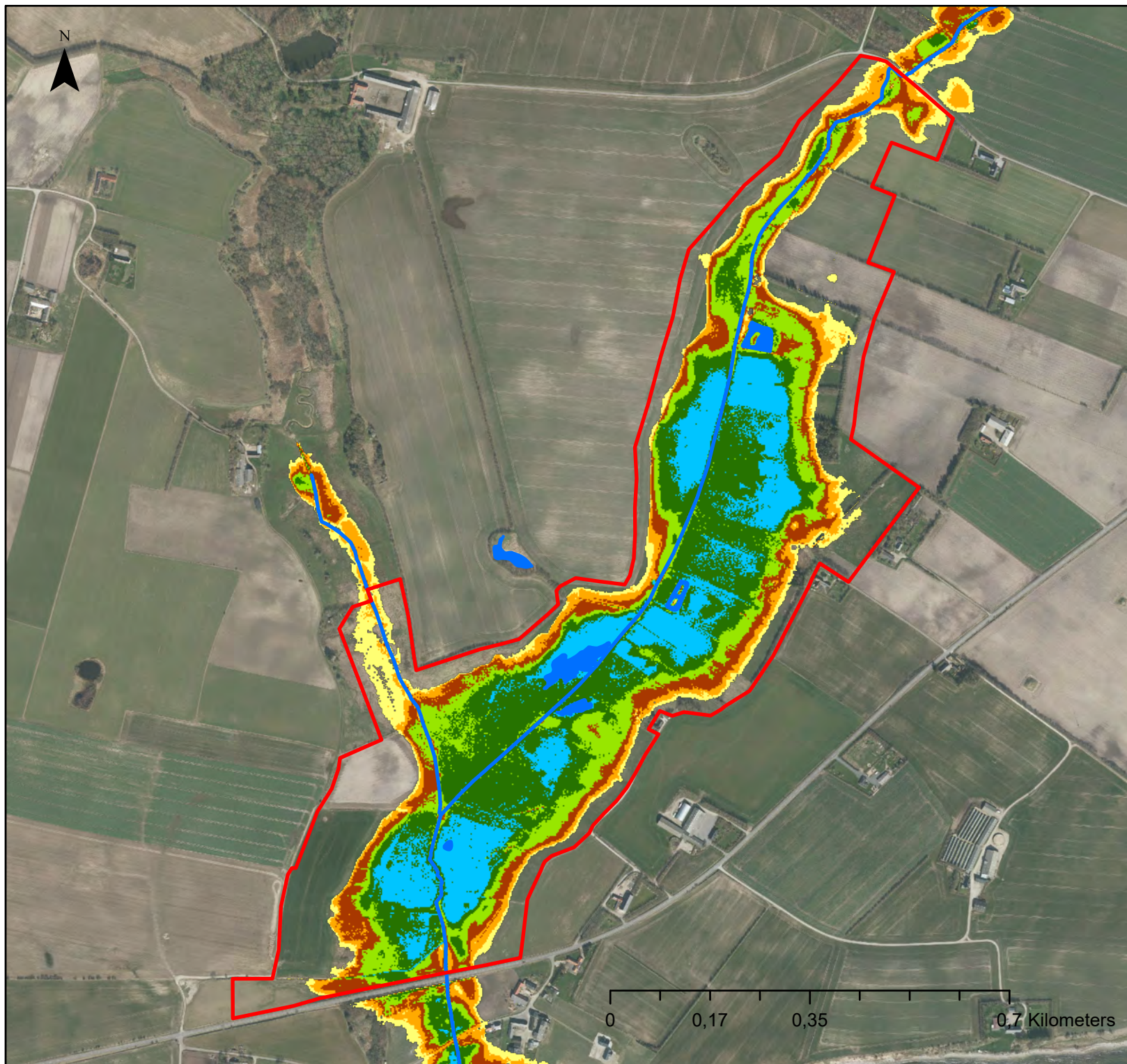
Udarbejdet af: JRP

Dato: 06-09-2021

Godkendt af: KAR




EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)







THISTED KOMMUNE


 Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21


 Årbæk\_Irup\_vlb\_nuv


 Årbæk\_nuværende\_søer


### Klasse


 [ $< 0.0\text{ m}$ ] Frit Vandspejl

 [ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump

 [ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng

 [ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng

 [ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng

 [ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark

[ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

### Afv.-kort, vint. mid., nuv. fj 0 m

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk

Klient: Thisted Kommune

Projektnr.: 1202338

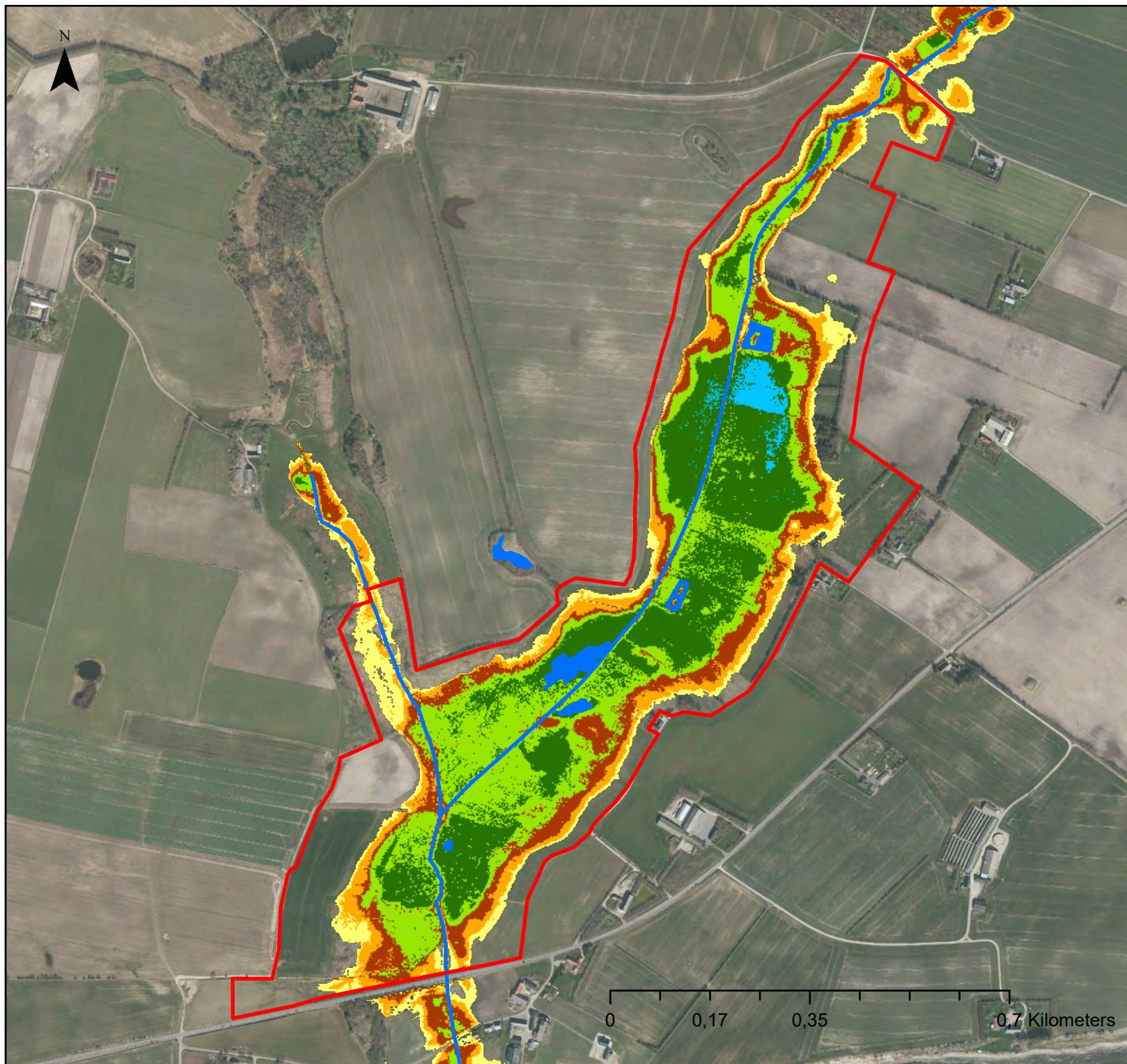
Udarbejdet af: JRP

Dato: 06-09-2021

Godkendt af: KAR





EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)







THISTED KOMMUNE


 Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21


 Årbæk\_Irup\_vlb\_nuv


 Årbæk\_nuværende\_søer


### Klasse


 [ $< 0.0\text{ m}$ ] Frit Vandspejl

 [ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump

 [ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng

 [ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng

 [ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng

 [ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark

[ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

### Afv.-kort, vint. mid., nuv. fj 0,5 m

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk

Klient: Thisted Kommune

Projektnr.: 1202338

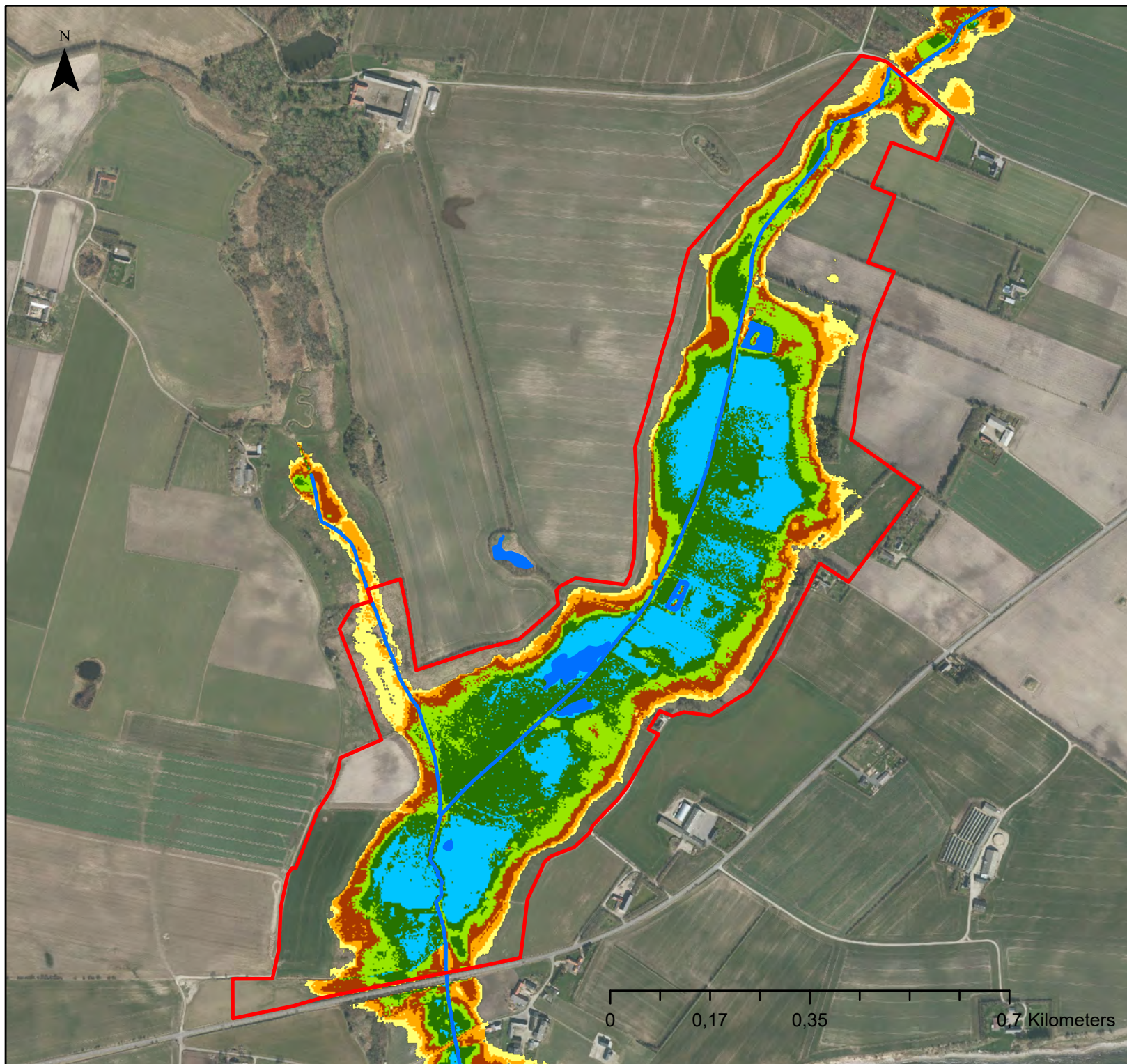
Udarbejdet af: JRP

Dato: 06-09-2021

Godkendt af: KAR





EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)







THISTED KOMMUNE


 Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21


 Årbæk\_Irup\_vlb\_nuv


 Årbæk\_nuværende\_søer


### Klasse


 [ $< 0.0\text{m}$ ] Frit Vandspejl

 [ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump

 [ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng

 [ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng

 [ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng

 [ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark

[ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

### Afv.-kort, med. max., nuv. fj 0 m

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk

Klient: Thisted Kommune

Projektnr.: 1202338

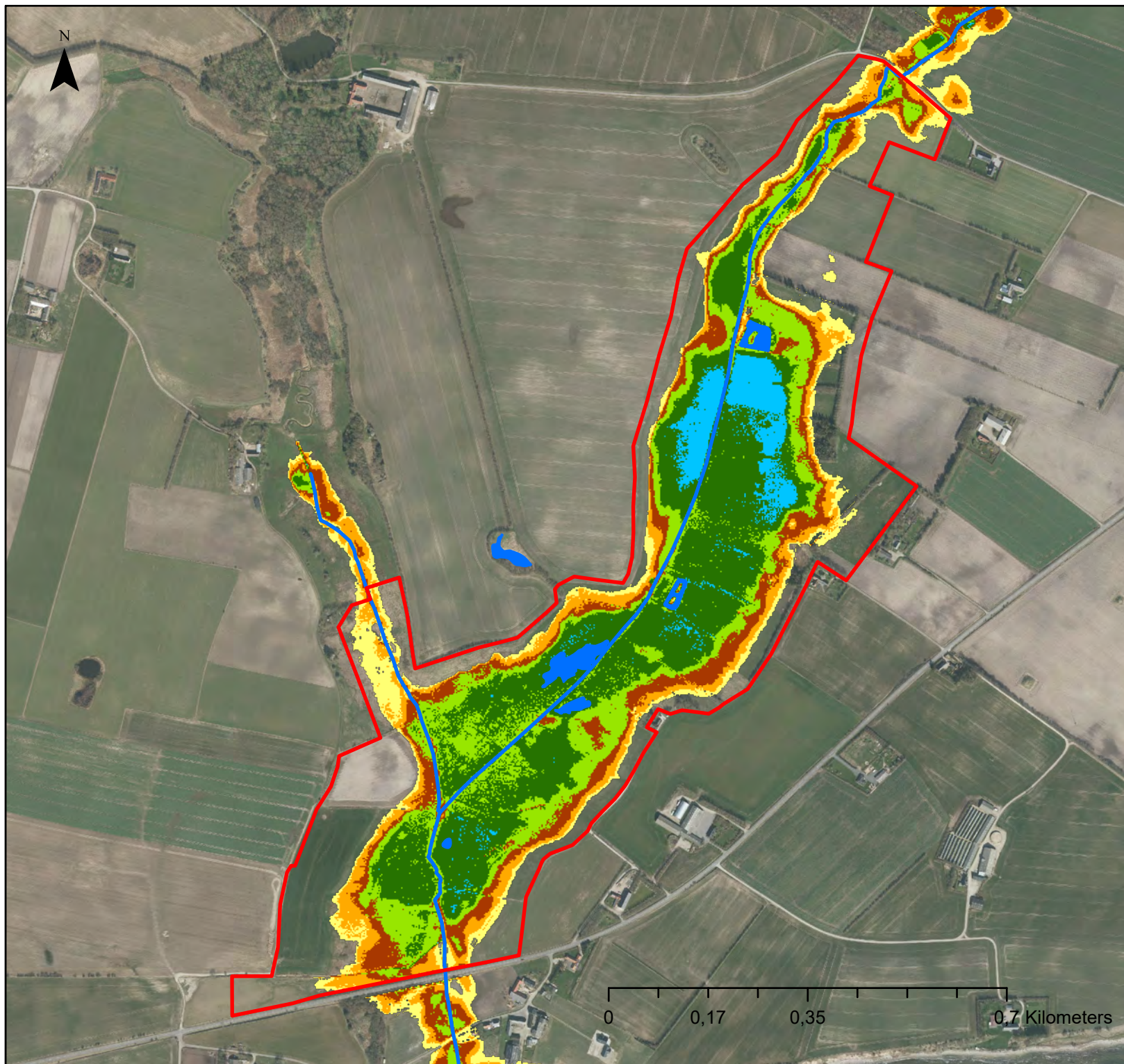
Udarbejdet af: JRP

Dato: 06-09-2021

Godkendt af: KAR







EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)












THISTED KOMMUNE

-  Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21
-  Irup\_Årbæk\_projekteret
-  Årbæk\_søer
-  Overrislingszoner

### Klasse

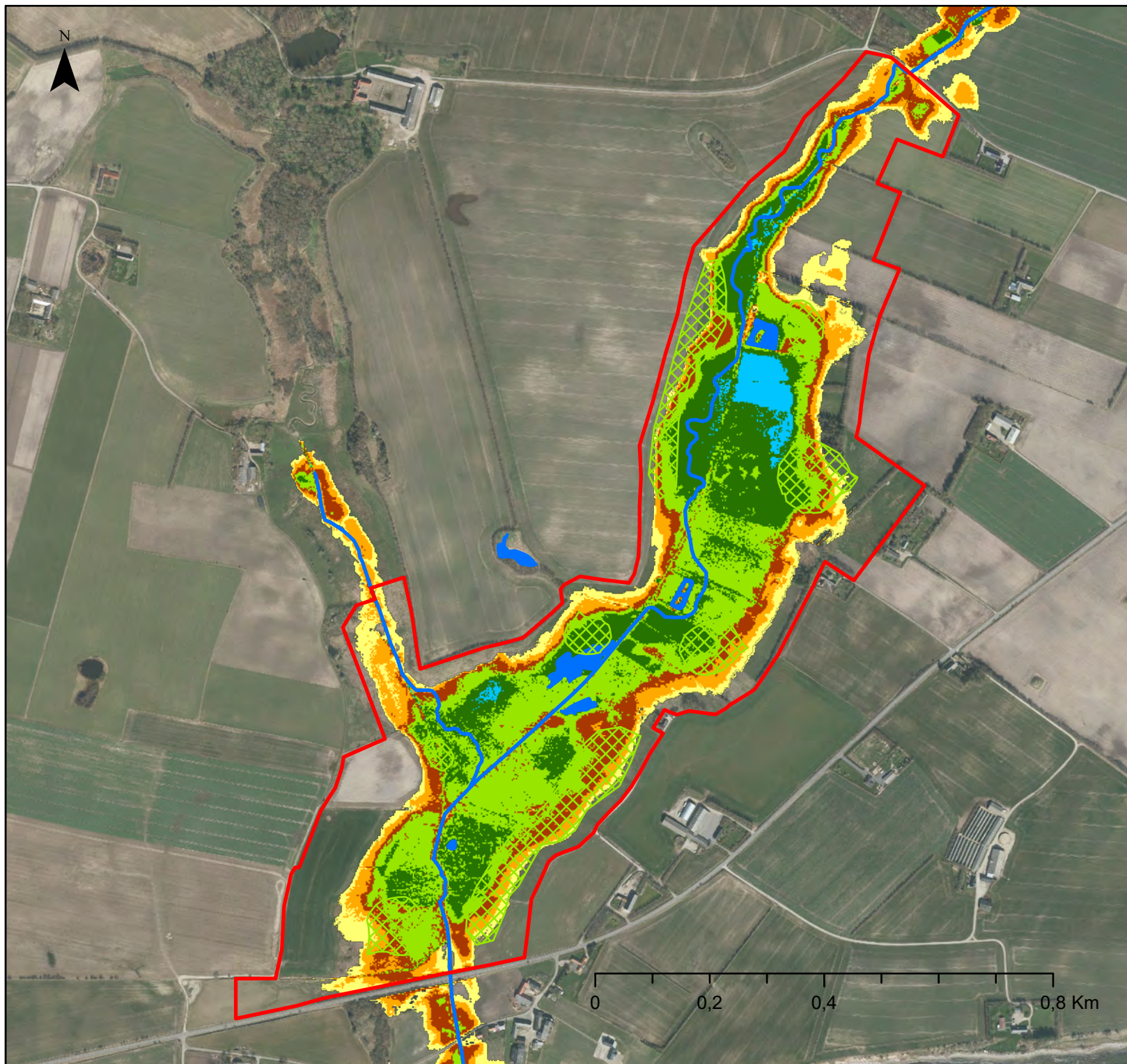
-  [ $< 0.0\text{m}$ ] Frit Vandspejl
-  [ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump
-  [ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng
-  [ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng
-  [ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng
-  [ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark
-  [ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

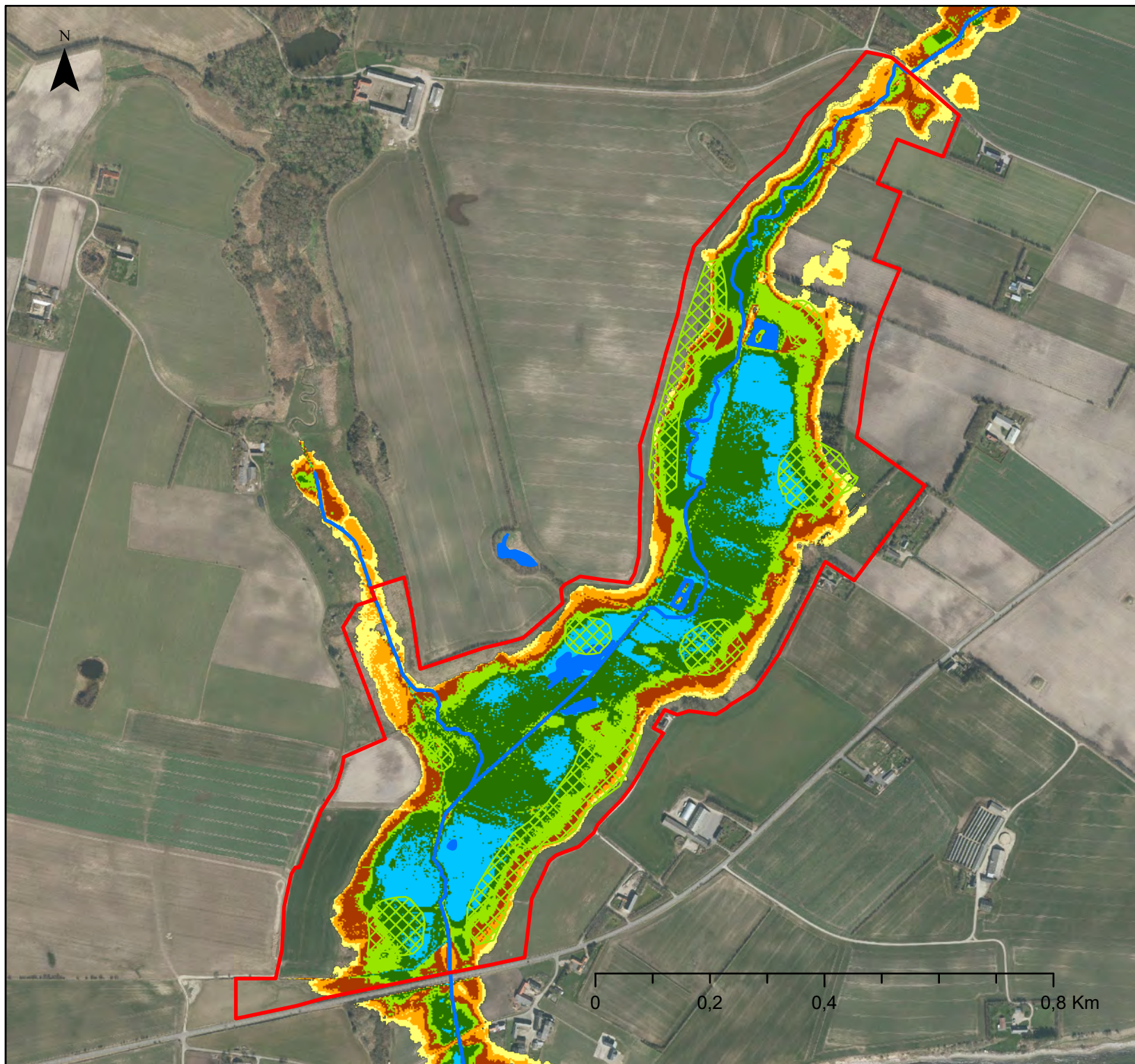
### Afv.-kort, som. mid. proj. fj 0 m

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk  
Klient: Thisted Kommune  
Projektnr.: 1202338  
Udarbejdet af: JRP  
Dato: 06-09-2021  
Godkendt af: KAR



EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)





THISTED KOMMUNE

Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21

Irup\_Årbæk\_projekteret

Årbæk\_søer

Overrislingszoner

### Klasse

[ $< 0.0\text{m}$ ] Frit Vandspejl

[ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump

[ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng

[ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng

[ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng

[ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark

[ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

### Afv.-kort, som. mid. proj. fj 0,5 m

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk

Klient: Thisted Kommune

Projektnr.: 1202338

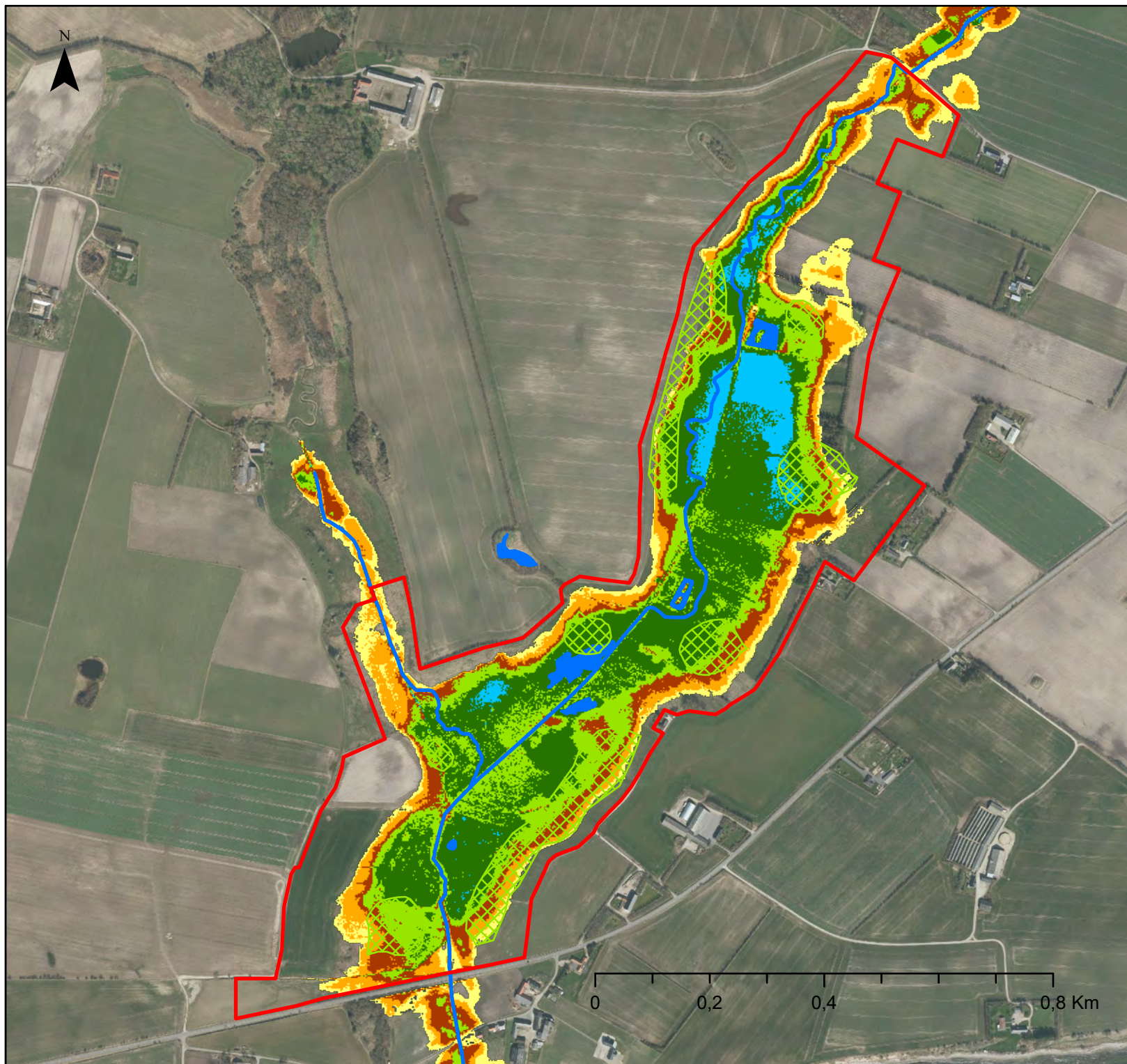
Udarbejdet af: JRP

Dato: 06-09-2021

Godkendt af: KAR



EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - www.envidan.dk



THISTED KOMMUNE

- Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21
- Irup\_Årbæk\_projekteret
- Årbæk\_søer
- Overrislingszoner

### Klasse

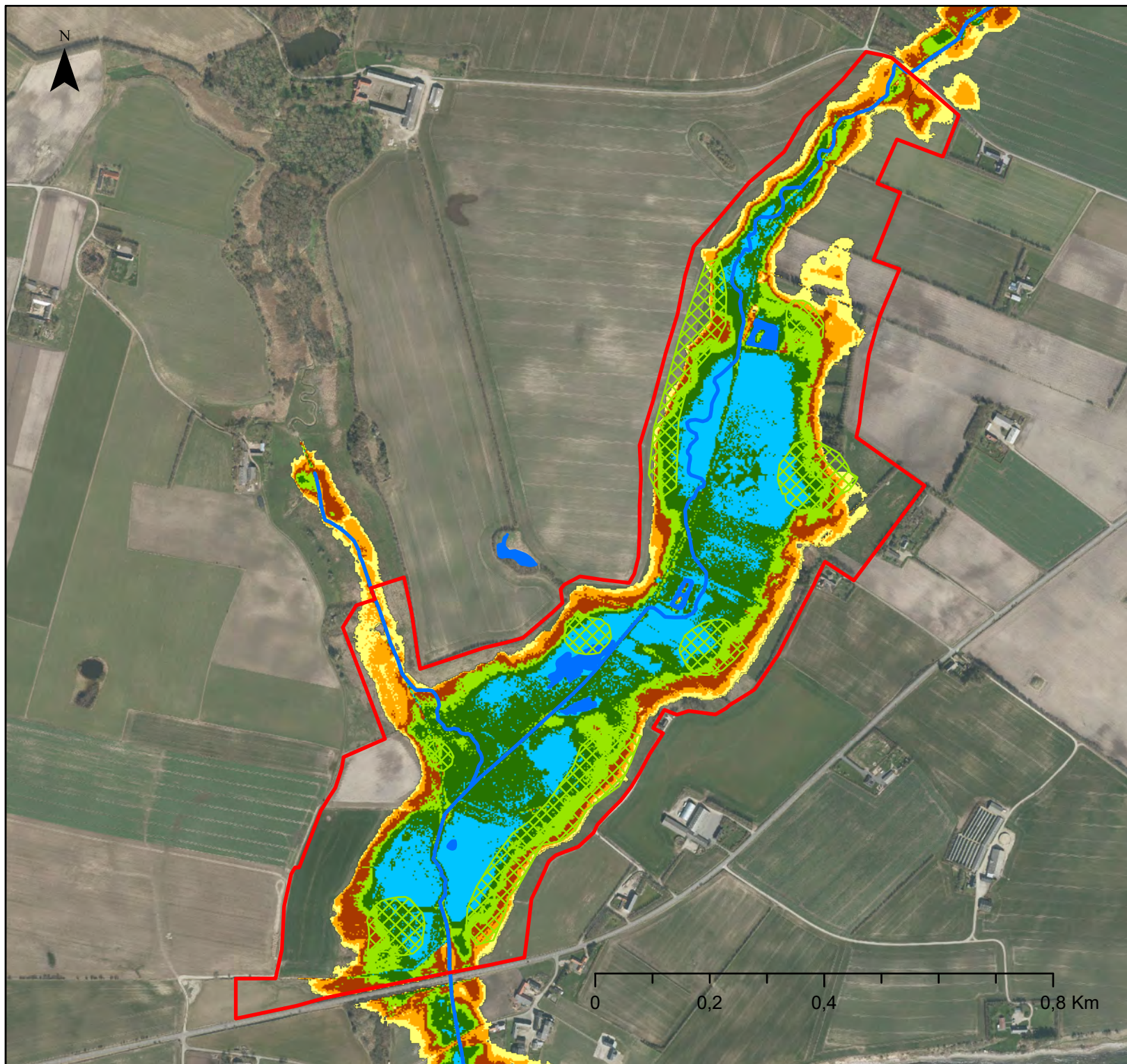
- [ $< 0.0\text{m}$ ] Frit Vandspejl
- [ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump
- [ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng
- [ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng
- [ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng
- [ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark
- [ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

### Afv.-kort, vint. mid. proj. fj 0 m

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk  
 Klient: Thisted Kommune  
 Projektnr.: 1202338  
 Udarbejdet af: JRP  
 Dato: 06-09-2021  
 Godkendt af: KAR



EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
 Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - www.envidan.dk



THISTED KOMMUNE

Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21

Irup\_Årbæk\_projekteret

Årbæk\_søer

Overrislingszoner

**Klasse**

[ $< 0.0\text{ m}$ ] Frit Vandspejl

[ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump

[ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng

[ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng

[ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng

[ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark

[ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

**Afv.-kort, vint. mid. proj. fj 0,5 m**

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk

Klient: Thisted Kommune

Projektnr.: 1202338

Udarbejdet af: JRP

Dato: 06-09-2021


Godkendt af: KAR



EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
 Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - www.envidan.dk



THISTED KOMMUNE

 Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21


 Irup\_Årbæk\_projekteret


 Årbæk\_søer


 Overrislingszoner


### Klasse


 [ $< 0.0\text{ m}$ ] Frit Vandspejl


 [ $0.0\text{ m} - 0.25\text{ m}$ ] Sump

 [ $0.25\text{ m} - 0.5\text{ m}$ ] Våd Eng

 [ $0.5\text{ m} - 0.75\text{ m}$ ] Fugtig Eng

 [ $0.75\text{ m} - 1.0\text{ m}$ ] Tør Eng

 [ $1.0\text{ m} - 1.25\text{ m}$ ] Tør Mark

 [ $> 1.25\text{ m}$ ] Upåvirket

### Afv.-kort, med. max. proj. fj 0 m

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk

Klient: Thisted Kommune

Projektnr.: 1202338

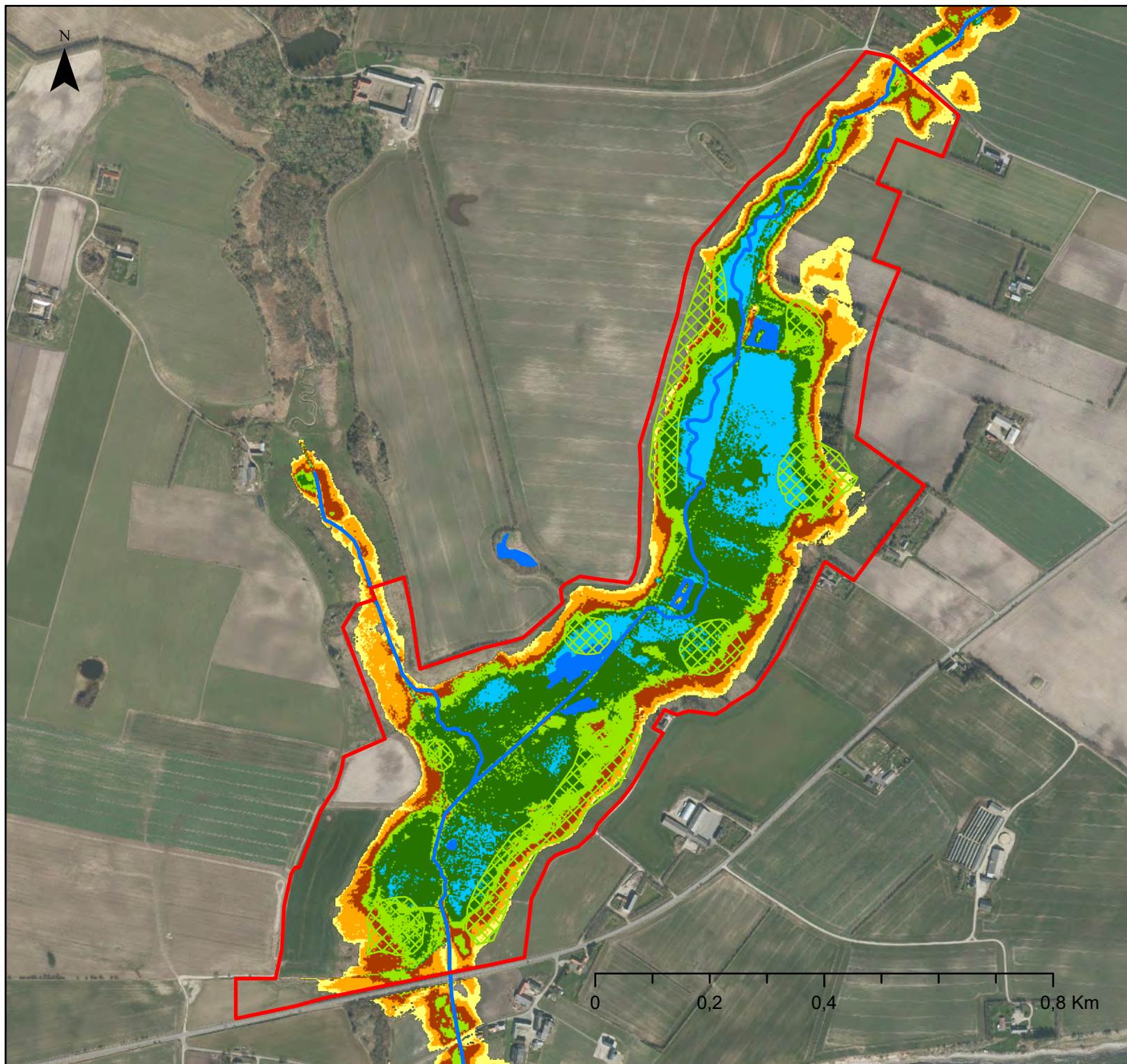
Udarbejdet af: JRP

Dato: 06-09-2021

Godkendt af: KAR



EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)





THISTED KOMMUNE

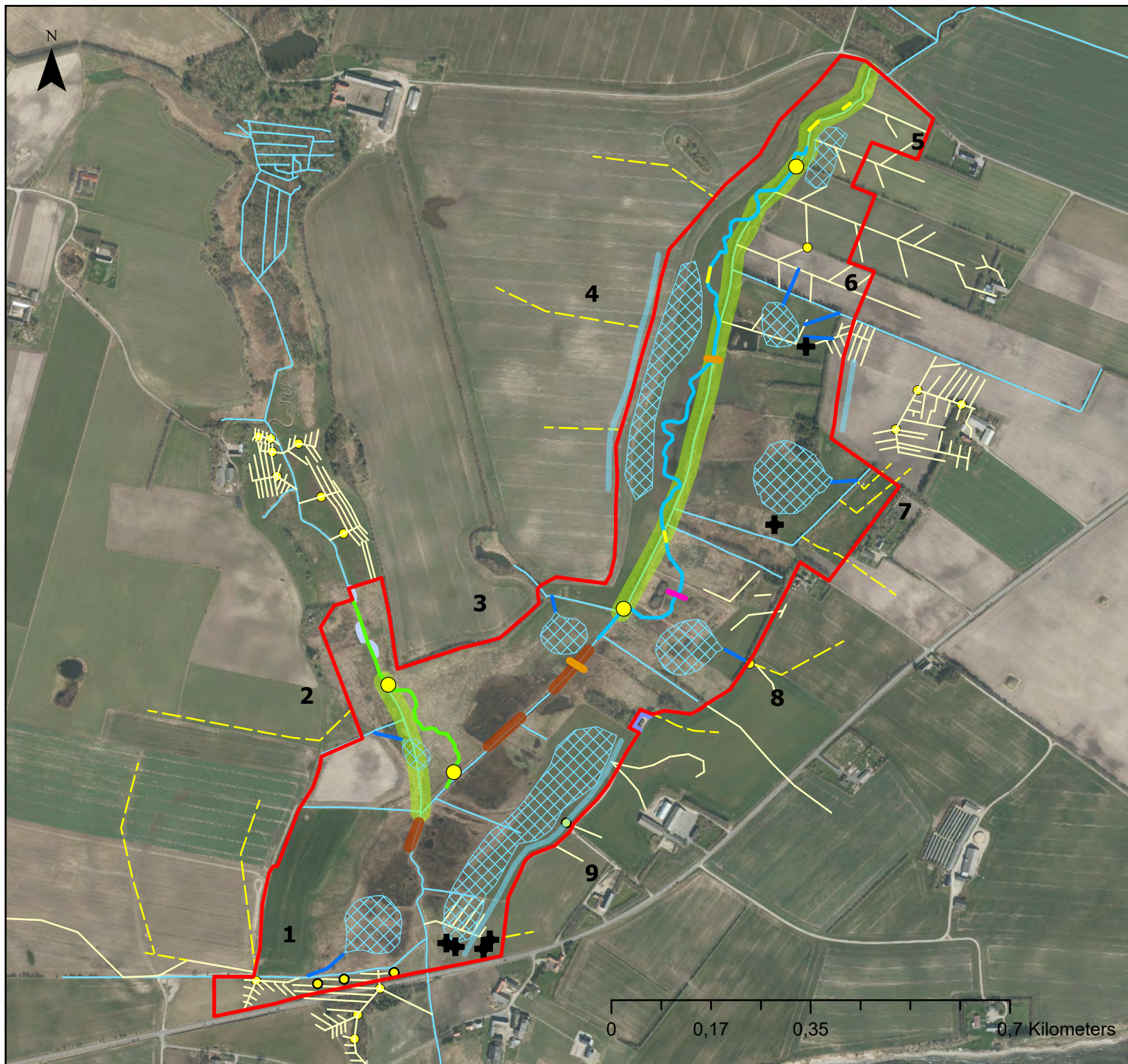
-  Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21
-  Sandfang
-  Brønd\_sløjfes
-  Spang
-  Bundhævninger
-  Årbæk\_nyt\_forløb
-  Irup\_Bæk\_nytforløb
-  Drænsøgning
-  Overkørsel
-  Omfangsdræn
-  Overrislingsgrøft
-  Brinkbearbejdning
-  Brinkskrab
-  Trærydning + opfyld gammelt vlb
-  Overrislingszoner
-  Kendte brønde
-  Kendte dræn
-  Grøfter\_vandløb\_nuværende
-  Dræn\_forventede

### Projekttiltag

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk  
Klient: Thisted Kommune  
Projektnr.: 1202338  
Udarbejdet af: JRP  
Dato: 06-09-2021  
Godkendt af: KAR



EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)





Indsæt kun det antal rækker der skal bruges. Man kan senere indsætte en tom række hvis det bliver nødvendigt

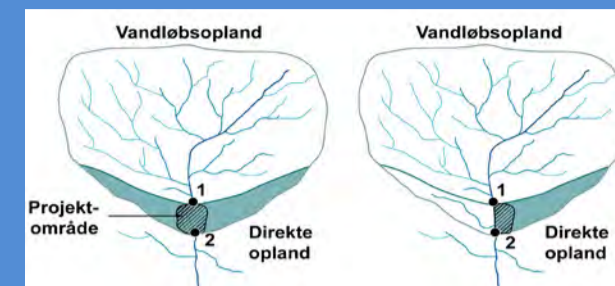
## Bestemmelse af vandstrømning gennem projektområdet (kapitel 3)

Projekt navn

Årbæk

Data om projektområdet

Projektområdets areal	67 ha	
Direkte oplandsareal til projektområde	266 ha	Bestemmes via GIS procedure jf. afsnit 3.4 - figur 3.0
Vandløbsoplandets areal	649 ha	Se figur 3.0
Årlig nedbør	800 mm år <sup>-1</sup>	Gennemsnitlig årlig nedbør for 10-årig periode baseret på data fra DMI
Korrektion af nedbør for læforhold	Moderat læ	Kendes forholdene ikke, vælges moderat læ
Korrigeret årlig nedbør	968 mm år <sup>-1</sup>	Bestemt jf. bilag 2
Potentiel fordampning	580 mm år <sup>-1</sup>	Gennemsnitlig årlig potentiel fordampning for 10-årig periode baseret på data fra DMI
Nettonedbør	388 mm år <sup>-1</sup>	Bestemt jf. afsnit 3.5



Base flow index (BFI) og overfladenær strømning - Til brug ved oversvømmelse

BFI regnes på baggrund af karakteristika for vandløbsoplandet (jf. afsnit 3.3)

Andel af sandjord (js)	80 %	Bestemmes fra jordbunds kort
Befæstet areal (j9)	1,27 %	Bestemmes fra AIS arealanvendelses kort figur 3.3 (mere detaljeret i vejledningen)
Georegion	1	
Beregnet BFI	0,72	Bestemt jf. afsnit 3.3
Årsafstrømning eller Nettonedbør i mm/år	388	Til brug i ligning PP i BOKS 1 kap. 5
Q <sub>10m</sub> (1 - BFI) x årsafstrømning	107	Indsættes i ligning PP som vist i boks 1

Base flow index (BFI) og overfladenær strømning fra direkte opland

BFI regnes på baggrund af karakteristika for det direkte opland (jf. afsnit 3.3)

Andel sandjord (js)	90 %	
Befæstet areal (j9)	7 %	
Georegion	1	figur 3.3
Beregnet BFI	0,81	Bestemt jf. afsnit 3.3
Q <sub>OF</sub> overfladenære strømning	192.081 m <sup>3</sup> år <sup>-1</sup>	



Simplificeret figur 3.3 (georegion 9, Bornholm, ikke vist)

Bestemmelse af vandgennemstrømning (kapitel 3)

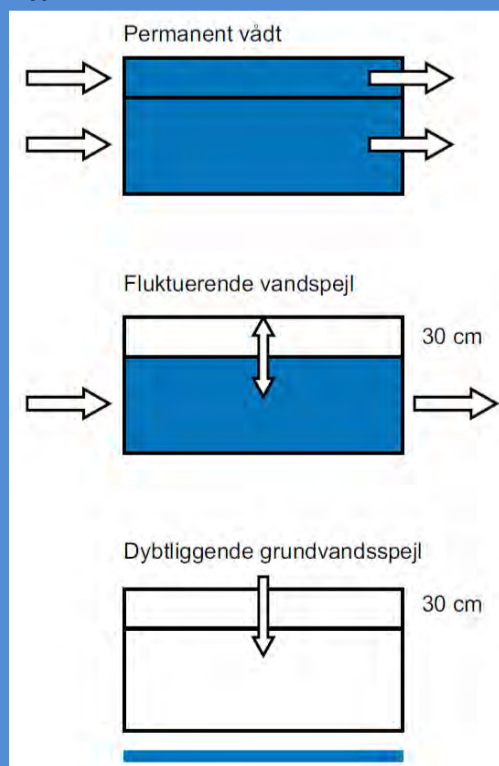
Vandgennemstrømningen bestemmes for hvert prøvefelt. Beregningerne følger beskrivelsen i kapitel 3

Fremtidige forhold (gælder også grundvandsdybde)

Nuværende forhold Nuværende forhold Nuværende forhold

ID for prøvefelt	Areal af prøvefelt (ha)	Type af område	Anvendes kun ved delvist vådt Prøvefeltets placering over vandløbsets sommer-middelvandstand (jf. afsnit 3.2)	Q <sub>OF,areal</sub> (afsnit 3.2) (mm år <sup>-1</sup> )	Grundvandsdybde (m)	Tekstur og permeabilitet bestemmes vha. tabel 2.1			Gennemstrømning (afsnit 3.2) (Q <sub>eff</sub> mm år <sup>-1</sup> )	
						Tekstur	Permeabilitet	Dræningsintensitet (jf. afsnit 3.6)		
1	0,93	Tørt	>50	0		Mellemkornet sand	1	Moderat (<25%)	0,5	0
2	1,28	Tørt	>50	0		Mellemkornet sand	1	Moderat (<25%)	0,5	0
3	1,56	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
4	1,53	Tørt	<50	0		Mellemkornet sand	1	Moderat (<25%)	0,5	0
5	1,59	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
6	1,46	Tørt	<50	0		Svagt omsat tørv	1	Moderat (<25%)	0,5	0
7	1,50	Tørt	<50	0		Svagt omsat tørv	1	Moderat (<25%)	0,5	0
8	1,45	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
9	1,53	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
10	1,46	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
11	1,47	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
12	1,53	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
13	1,46	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
14	1,42	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
15	1,40	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
16	1,50	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
17	1,35	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
18	1,47	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
19	1,56	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
20	1,33	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
21	1,48	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
22	1,49	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
23	1,04	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
24	1,66	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
25	1,54	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
26	1,54	Delvist vådt	<50	287		Svagt omsat tørv	1	Moderat (<25%)	0,5	388
27	1,43	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
28	1,59	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
29	1,38	Tørt	<50	0		Mellemkornet sand	1	Moderat (<25%)	0,5	0
30	1,18	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
31	0,87	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
32	1,66	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
33	1,53	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
34	1,61	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
35	1,13	Tørt	>50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
36	0,98	Tørt	>50	0		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	0
37	1,61	Delvist vådt	<50	287		Svagt omsat tørv	1	Moderat (<25%)	0,5	388
38	0,80	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
39	1,50	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388

Type af område



Tabel til bestemmelse af permeabilitet (flere detaljer finde i afsnit 2.2 + 3.7)

Materiale	Mættet hydraulisk ledningsevne (m s <sup>-1</sup> )	Vurderet ledningsevne	Gennemstrømning	Permeabilitet
Groft grus og fint grus	>1·10 <sup>-2</sup>	Meget høj	Meget høj	1
Grovkornet sand (500-2000 µm)	1·10 <sup>-3</sup>	Meget høj	Meget høj	1
Uomsat tørv (ikke humificeret tørv)	1·10 <sup>-3</sup>	Meget høj	Meget høj	1
Svagt omsat tørv (svagt humificeret tørv)	1·10 <sup>-4</sup>	Høj	Høj	1
Mellemkornet sand (125-500 µm)	1·10 <sup>-4</sup>	Høj	Høj	1
Mellemkornet sand med indslag af moderat omsat tørv	5·10 <sup>-4</sup>	Moderat	moderat	0,5
Finkornet sand (63-125 µm)	1·10 <sup>-5</sup>	Moderat	Moderat	0,5
Moderat omsat tørv	5·10 <sup>-5</sup>	Moderat	Moderat	0,5
Gyttjeholdigt sand	1·10 <sup>-6</sup>	Lav	Lav	0
Stærkt omsat tørv	1·10 <sup>-6</sup>	Lav	Lav	0
Silt	1·10 <sup>-6</sup> - 1·10 <sup>-9</sup>	Meget lav	Meget lav	0
Ler	1·10 <sup>-9</sup> - 1·10 <sup>-11</sup>	Meget lav	Meget lav	0
Kalkgytje	1·10 <sup>-11</sup>	Meget lav	Meget lav	0
Fuldstændig omsat tørv	5·10 <sup>-7</sup>	Meget lav	Meget lav	0

# Fosforbalance for projektområdet

## Fosforfrigivelse fra projektområder

Frigivelsen beregnes ud fra proceduren beskrevet i kapitel 6 i vejledning.

ID for prøvefelt	Vægt af oventørret prøve (kg)	Jordkernes længde (m)		Volumenvægt (ligning 6.3) (kg m <sup>-3</sup> )	P <sub>BD</sub> (0-30 cm) (mg P kg tør jord <sup>-1</sup> )	Fe <sub>BD</sub> (0-30 cm) (mg Fe kg tør jord <sup>-1</sup> )	Fe <sub>BD</sub> :P <sub>BD</sub> (ligning 6.2) molforhold	Model 1	Model 1	P <sub>BD</sub> pulje (kg P ha <sup>-1</sup> )	P <sub>BD</sub> total (kg P)
		Frigivelses rate (ligning 6.1) (kg P ha <sup>-1</sup> mm <sup>-1</sup> )	Fosfor frigivelse (kg P år <sup>-1</sup> )								
1	0,539	0,2800	0,2300	12	59	690	6,5	0,0220	0,0	2	0
2	0,554	0,2800	0,2300	12	78	890	6,3	0,0225	0,0	3	0
3	0,387	0,2800	0,2300	8	77	2100	15,1	0,0098	5,9	2	3
4	0,496	0,2800	0,2300	11	42	890	11,8	0,0125	0,0	1	0
5	0,418	0,2800	0,2300	9	230	6400	15,4	0,0096	5,9	6	10
6	0,038	0,2800	0,2300	1	140	3100	12,3	0,0120	0,0	0	0
7	0,058	0,2800	0,2300	1	170	2200	7,2	0,0200	0,0	1	0
8	0,456	0,2800	0,2300	10	160	2700	9,4	0,0155	8,7	5	7
9	0,304	0,2800	0,2300	7	120	5200	24,0	0,0063	3,7	2	4
10	0,131	0,2800	0,2300	3	40	3900	54,1	0,0029	1,6	0	0
11	0,291	0,2800	0,2300	6	43	2300	29,7	0,0052	2,9	1	1
12	0,568	0,2800	0,2300	12	90	2300	14,2	0,0104	6,2	3	5
13	0,234	0,2800	0,2300	5	140	3700	14,7	0,0101	5,7	2	3
14	0,315	0,2800	0,2300	7	140	6400	25,4	0,0060	3,3	3	4
15	0,242	0,2800	0,2300	5	240	7300	16,9	0,0088	4,8	4	5
16	0,111	0,2800	0,2300	2	87	5900	37,6	0,0041	2,4	1	1
17	0,456	0,2800	0,2300	10	140	3000	11,9	0,0123	6,5	4	6
18	0,390	0,2800	0,2300	8	94	2000	11,8	0,0124	7,1	2	3
19	0,420	0,2800	0,2300	9	160	5300	18,4	0,0081	4,9	4	7
20	0,530	0,2800	0,2300	11	330	3100	5,2	0,0271	14,0	11	15
21	0,454	0,2800	0,2300	10	200	3400	9,4	0,0154	8,8	6	9
22	0,268	0,2800	0,2300	6	250	5800	12,9	0,0114	6,6	4	6
23	0,395	0,2800	0,2300	8	230	4000	9,6	0,0151	6,1	6	6
24	0,210	0,2800	0,2300	5	240	7700	17,8	0,0084	5,4	3	5
25	0,236	0,2800	0,2300	5	460	16000	19,3	0,0078	4,6	7	11
26	0,275	0,2800	0,2300	6	150	5700	21,1	0,0071	4,3	3	4
27	0,141	0,2800	0,2300	3	85	3100	20,2	0,0074	4,1	1	1
28	0,330	0,2800	0,2300	7	230	3800	9,2	0,0158	0,0	5	0
29	0,559	0,2800	0,2300	12	190	3900	11,4	0,0129	0,0	7	0
30	0,370	0,2800	0,2300	8	270	4500	9,2	0,0157	0,0	6	0
31	0,420	0,2800	0,2300	9	150	5200	19,2	0,0078	0,0	4	0
32	0,344	0,2800	0,2300	7	170	4300	14,0	0,0105	6,8	4	6
33	0,128	0,2800	0,2300	3	86	1500	9,7	0,0150	8,9	1	1
34	0,463	0,2800	0,2300	10	87	2000	12,8	0,0115	7,2	3	4
35	0,371	0,2800	0,2300	8	110	2800	14,1	0,0105	0,0	3	0
36	0,202	0,2800	0,2300	4	50	2200	24,4	0,0062	0,0	1	0
37	0,054	0,2800	0,2300	1	56	2700	26,7	0,0057	3,6	0	0
38	0,315	0,2800	0,2300	7	310	8800	15,7	0,0094	2,9	6	5
39	0,500	0,2800	0,2300	11	210	4400	11,6	0,0126	7,3	7	10

(areal\*Q<sub>ret</sub>\*frigivelses rate) 144

### Samlet fosforfrigivelse fra projektområdet M1

161 kg år<sup>-1</sup>

### Samlet fosforfrigivelse med ny formel M2

67

### Samlet fosfor (P<sub>BD</sub>) pulje i projektområdet

144 kg

### Antal år med fosfortab

0,9

Oprindelig formel M1  
Ny Formel M2

2,2

### Fosfortilbageholdelse ved sedimentation

Tilbageholdelsen beregnes ud fra proceduren beskrevet i kapitel 4 og 5 i vejledning, og er afhængig af typen af vådområde. Fosforbalancen er beregnet jf. kapitel 8.

Type af projekt    Der kan indsættes op til 3 typer. DVS en i hver boks i drop down menuen

A: Overrislingsareal

B: Oversvømmelsesareal

C: Areal ved Sødannelse

Areal af type A B C	Total Typer	Projektareal	Projektareal - type areal	Kommentar
<input type="text" value="9"/> <input type="text" value="6"/>	15	67	52	Ok

#### A: Overrisling (kapitel 4)

Drænet oplandsareal til overrisling  ha

Fosfortilbageholdelse  kg P år<sup>-1</sup>

Obs! Indsæt 0 hvis der ikke er overrisling

beregnes ud fra en vejledende værdi på 0.062 kg ha<sup>-1</sup> år<sup>-1</sup>

#### B: Oversvømmelse (kapitel 5)

Vandløbstype

1: Oplandsareal <10 km<sup>2</sup>, dog min. 2 km<sup>2</sup>

2: Oplandsareal 10-100 km<sup>2</sup>

3: Oplandsareal >100 km<sup>2</sup>

Der må maks. regnes sedimentation for et område op til  
Oversvømmet areal bestemmes efter kapitel 5 i vejledningen - manuel eller modelberegnet

25 meter fra vandløbet på hver side (oversvømmet areal)

#### Manuelt beregnet oversvømmet areal

Vandløbsstrækning  m Længde af vandløbsstrækning grænsende op til projektområdet  
Bredde for sedimentationsområde  m  
Oversvømmet areal  ha

#### Modelberegnet oversvømmet areal

Modelberegnet oversvømmet areal  ha  
Oversvømmeshyppighed  antal dage år<sup>-1</sup>

Dage med oversvømmelse  dage

Forventet tab af partikelbundet fosfor fra oplandet (beregnes med ligning 2, kapitel 5)

Årsafstrømning	<input type="text" value="388"/> mm år <sup>-1</sup>	
Q <sub>10m</sub>	<input type="text" value="107"/> mm år <sup>-1</sup>	
Andel sandjord i vandløbsopland (S)	<input type="text" value="80"/> %	
Andel landbrugsjord i vandløbsopland (A)	<input type="text" value="80"/> %	
Hældning på vandløb (SL)	<input type="text" value="3"/> ‰ eller m/km	
Andel af eng/mose i vandløbsopland (EM)	<input type="text" value="0"/> %	Kode 4110 + 4120 i AIS arealanvendelses tema
Partikelbundet P (PP)	<input type="text" value="0,52"/> kg P ha <sup>-1</sup> år <sup>-1</sup>	
1 Fosfordeponering_metode1 LIGNING 1	<input type="text" value="45,6"/> kg P år <sup>-1</sup>	Beregning af deponering med ligning 1, Kap 5.2
2 Fosfordeponering_metode2 LIGNING 2	<input type="text" value="33,9"/> kg P år <sup>-1</sup>	Beregning af deponering med ligning 2, Kap 5.3 (MAKSIMAL årlig sedimentation af fosfor; i.e. 10 % af årlig PP transport i vandløb)
Fosfordeponeringsrate	<input type="text" value="1,50"/> kg P oversvømmet ha <sup>-1</sup> år <sup>-1</sup>	
Valgt Fosfordeponering	<input type="text" value="33,9"/> kg P år <sup>-1</sup>	<b>Obs!! Hvis beregning 1 &gt; beregning 2 vælges beregning 2 automatisk ellers anvendes 1</b>

(kapitel 8 i vejledningen).

Fosfortilbageholdelse i søer  kg P år<sup>-1</sup>

**Obs!! Ny viden: I nyretablerede søer er der IKKE P tilbageholdelse**

**Total fosfortilbageholdelse (A+B+C)  kg P år<sup>-1</sup>**

Negative tal=frigivelse/tab af P Positive tal=tilbageholdelse af P

**Total fosfortilbageholdelse (A+B+C) Ny form  kg P år<sup>-1</sup>**

**Indsæt kun det antal rækker der skal bruges. Man kan senere indsætte en tom række hvis det bliver nødvendigt**

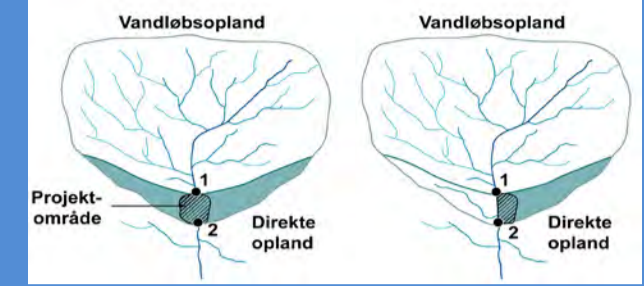
## Bestemmelse af vandstrømning gennem projektområdet (kapitel 3)

Projektnavn

Årbæk

Data om projektområdet

Projektområdets areal	67 ha	
Direkte oplandsareal til projektområde	266 ha	Bestemmes via GIS procedure jf. afsnit 3.4 - figur 3.0
Vandløbsoplandets areal	649 ha	Se figur 3.0
Årlig nedbør	800 mm år <sup>-1</sup>	Gennemsnitlig årlig nedbør for 10-årig periode baseret på data fra DMI
Korrektion af nedbør for læforhold	Moderat læ	Kendes forholdene ikke, vælges moderat læ
Korrigeret årlig nedbør	968 mm år <sup>-1</sup>	Bestemt jf. bilag 2
Potentiel fordampning	580 mm år <sup>-1</sup>	Gennemsnitlig årlig potentiel fordampning for 10-årig periode baseret på data fra DMI
Nettonedbør	388 mm år <sup>-1</sup>	Bestemt jf. afsnit 3.5



**Base flow index (BFI) og overfladenær strømning - Til brug ved oversvømmelse**

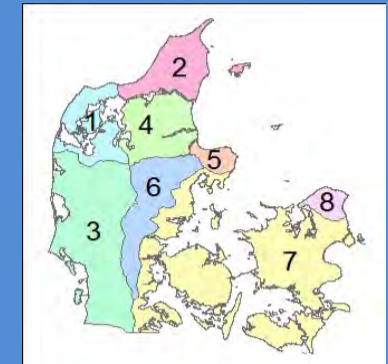
BFI regnes på baggrund af karakteristika for vandløbsoplandet (jf. afsnit 3.3)

Andel af sandjord (js)	80 %	Bestemmes fra jordbunds kort
Befæstet areal (j9)	1,27 %	Bestemmes fra AIS arealanvendelses kort figur 3.3 (mere detaljeret i vejledningen)
Georegion	1	
Beregnet BFI	0,72	Bestemt jf. afsnit 3.3
Årsafstrømning eller Nettonedbør i mm/år	388	Til brug i ligning PP i BOKS 1 kap. 5
Q <sub>10m</sub> (1 - BFI) x årsafstrømning	107	Indsættes i ligning PP som vist i boks 1

**Base flow index (BFI) og overfladenær strømning fra direkte opland**

BFI regnes på baggrund af karakteristika for det direkte opland (jf. afsnit 3.3)

Andel sandjord (js)	90 %	
Befæstet areal (j9)	7 %	
Georegion	1	figur 3.3
Beregnet BFI	0,81	Bestemt jf. afsnit 3.3
Q <sub>OF</sub> overfladenære strømning	192.081 m <sup>3</sup> år <sup>-1</sup>	



Simplificeret figur 3.3 (georegion 9, Bornholm, ikke vist)

**Bestemmelse af vandgennemstrømning (kapitel 3)**

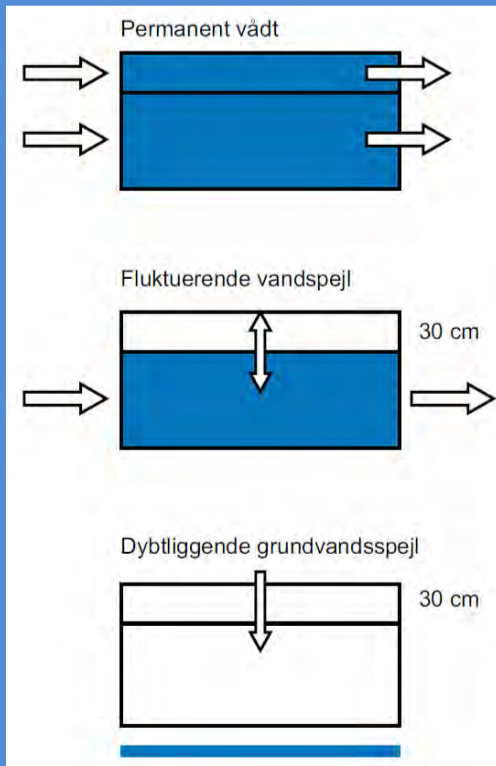
Vandgennemstrømningen bestemmes for hvert prøvefelt. Beregningerne følger beskrivelsen i kapitel 3

Fremtidige forhold (gælder også grundvandsdybde)

Nuværende forhold Nuværende forhold Nuværende forhold

ID for prøvefelt	Areal af prøvefelt (ha)	Type af område	Anvendes kun ved delvist vådt		Q <sub>OF,areal</sub> (afsnit 3.2) (mm år <sup>-1</sup> )	Grundvandsdybde (m)	Tekstur og permeabilitet bestemmes vha. tabel 2.1			Gennemstrømning (afsnit 3.2) (Q <sub>eff</sub> mm år <sup>-1</sup> )
			Prøvefeltets placering over vandløbs sommer-middelvandstand (jf. afsnit 3.2)	Dræningsintensitet (jf. afsnit 3.6)			Permeabilitet	Dræningsfaktor		
1	0,93	Tørt	>50	0		Mellemkornet sand	1	Moderat (<25%)	0,5	0
2	1,28	Tørt	>50	0		Mellemkornet sand	1	Moderat (<25%)	0,5	0
3	1,56	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
4	1,53	Tørt	<50	0		Mellemkornet sand	1	Moderat (<25%)	0,5	0
5	1,59	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
6	1,46	Tørt	<50	0		Svagt omsat tørv	1	Moderat (<25%)	0,5	0
7	1,50	Tørt	<50	0		Svagt omsat tørv	1	Moderat (<25%)	0,5	0
8	1,45	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
9	1,53	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
10	1,46	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
11	1,47	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
12	1,53	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
13	1,46	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
14	1,42	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
15	1,40	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
16	1,50	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
17	1,35	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
18	1,47	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
19	1,56	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
20	1,33	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
21	1,48	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
22	1,49	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
23	1,04	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
24	1,66	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
25	1,54	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
26	1,54	Delvist vådt	<50	287		Svagt omsat tørv	1	Moderat (<25%)	0,5	388
27	1,43	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
28	1,59	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
29	1,38	Tørt	<50	0		Mellemkornet sand	1	Moderat (<25%)	0,5	0
30	1,18	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
31	0,87	Tørt	<50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
32	1,66	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
33	1,53	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
34	1,61	Delvist vådt	<50	287		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	388
35	1,13	Tørt	>50	0		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	0
36	0,98	Tørt	>50	0		Stærkt omsat tørv	0	Moderat (<25%)	0,5	0
37	1,61	Delvist vådt	<50	287		Svagt omsat tørv	1	Moderat (<25%)	0,5	388
38	0,80	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388
39	1,50	Delvist vådt	<50	287		Moderat omsat tørv	0,5	Moderat (<25%)	0,5	388

Type af område



Tabel til bestemmelse af permeabilitet (flere detaljer finde i afsnit 2.2 + 3.7)

Materiale	Mættet hydraulisk ledningsevne (m s <sup>-1</sup> )	Vurderet ledningsevne	Gennemstrømning	Permeabilitet
Groft grus og fint grus	>1·10 <sup>-2</sup>	Meget høj	Meget høj	1
Grovkornet sand (500-2000 µm)	1·10 <sup>-3</sup>	Meget høj	Meget høj	1
Uomsat tørv (ikke humificeret tørv)	1·10 <sup>-3</sup>	Meget høj	Meget høj	1
Svagt omsat tørv (svagt humificeret tørv)	1·10 <sup>-4</sup>	Høj	Høj	1
Mellemkornet sand (125-500 µm)	1·10 <sup>-4</sup>	Høj	Høj	1
Mellemkornet sand med indslag af moderat omsat tørv	5·10 <sup>-4</sup>	Moderat	moderat	0,5
Finkornet sand (63-125 µm)	1·10 <sup>-5</sup>	Moderat	Moderat	0,5
Moderat omsat tørv	5·10 <sup>-5</sup>	Moderat	Moderat	0,5
Gytteholdigt sand	1·10 <sup>-6</sup>	Lav	Lav	0
Stærkt omsat tørv	1·10 <sup>-6</sup>	Lav	Lav	0
Silt	1·10 <sup>-6</sup> - 1·10 <sup>-9</sup>	Meget lav	Meget lav	0
Ler	1·10 <sup>-9</sup> - 1·10 <sup>-11</sup>	Meget lav	Meget lav	0
Kalkgytje	1·10 <sup>-11</sup>	Meget lav	Meget lav	0
Fuldstændig omsat tørv	5·10 <sup>-7</sup>	Meget lav	Meget lav	0

# Fosforbalance for projektområdet

## Fosforfrigivelse fra projektområder

Frigivelsen beregnes ud fra proceduren beskrevet i kapitel 6 i vejledning.

ID for prøvefelt	Vægt af oventørret prøve (kg)	Jordkernes længde (m)		Volumenvægt (ligning 6.3) (kg m <sup>-3</sup> )	P <sub>BD</sub> (0-30 cm) (mg P kg tør jord <sup>-1</sup> )	Fe <sub>BD</sub> (0-30 cm) (mg Fe kg tør jord <sup>-1</sup> )	Fe <sub>BD</sub> :P <sub>BD</sub> (ligning 6.2) molforhold	Model 1	Model 1	P <sub>BD</sub> pulje (kg P ha <sup>-1</sup> )	P <sub>BD</sub> total (kg P)
		Frigivelses rate (ligning 6.1) (kg P ha <sup>-1</sup> mm <sup>-1</sup> )	Fosfor frigivelse (kg P år <sup>-1</sup> )								
1	0,539	0,2800	0,2300	12	59	690	6,5	0,0220	0,0	2	0
2	0,554	0,2800	0,2300	12	78	890	6,3	0,0225	0,0	3	0
3	0,387	0,2800	0,2300	8	77	2100	15,1	0,0098	5,9	2	3
4	0,496	0,2800	0,2300	11	42	890	11,8	0,0125	0,0	1	0
5	0,418	0,2800	0,2300	9	230	6400	15,4	0,0096	0,0	6	0
6	0,038	0,2800	0,2300	1	140	3100	12,3	0,0120	0,0	0	0
7	0,058	0,2800	0,2300	1	170	2200	7,2	0,0200	0,0	1	0
8	0,456	0,2800	0,2300	10	160	2700	9,4	0,0155	0,0	5	0
9	0,304	0,2800	0,2300	7	120	5200	24,0	0,0063	3,7	2	4
10	0,131	0,2800	0,2300	3	40	3900	54,1	0,0029	1,6	0	0
11	0,291	0,2800	0,2300	6	43	2300	29,7	0,0052	2,9	1	1
12	0,568	0,2800	0,2300	12	90	2300	14,2	0,0104	0,0	3	0
13	0,234	0,2800	0,2300	5	140	3700	14,7	0,0101	0,0	2	0
14	0,315	0,2800	0,2300	7	140	6400	25,4	0,0060	3,3	3	4
15	0,242	0,2800	0,2300	5	240	7300	16,9	0,0088	4,8	4	5
16	0,111	0,2800	0,2300	2	87	5900	37,6	0,0041	2,4	1	1
17	0,456	0,2800	0,2300	10	140	3000	11,9	0,0123	0,0	4	0
18	0,390	0,2800	0,2300	8	94	2000	11,8	0,0124	0,0	2	0
19	0,420	0,2800	0,2300	9	160	5300	18,4	0,0081	4,9	4	7
20	0,530	0,2800	0,2300	11	330	3100	5,2	0,0271	14,0	11	15
21	0,454	0,2800	0,2300	10	200	3400	9,4	0,0154	8,8	6	9
22	0,268	0,2800	0,2300	6	250	5800	12,9	0,0114	6,6	4	6
23	0,395	0,2800	0,2300	8	230	4000	9,6	0,0151	6,1	6	6
24	0,210	0,2800	0,2300	5	240	7700	17,8	0,0084	5,4	3	5
25	0,236	0,2800	0,2300	5	460	16000	19,3	0,0078	4,6	7	11
26	0,275	0,2800	0,2300	6	150	5700	21,1	0,0071	4,3	3	4
27	0,141	0,2800	0,2300	3	85	3100	20,2	0,0074	4,1	1	1
28	0,330	0,2800	0,2300	7	230	3800	9,2	0,0158	0,0	5	0
29	0,559	0,2800	0,2300	12	190	3900	11,4	0,0129	0,0	7	0
30	0,370	0,2800	0,2300	8	270	4500	9,2	0,0157	0,0	6	0
31	0,420	0,2800	0,2300	9	150	5200	19,2	0,0078	0,0	4	0
32	0,344	0,2800	0,2300	7	170	4300	14,0	0,0105	6,8	4	6
33	0,128	0,2800	0,2300	3	86	1500	9,7	0,0150	8,9	1	1
34	0,463	0,2800	0,2300	10	87	2000	12,8	0,0115	7,2	3	4
35	0,371	0,2800	0,2300	8	110	2800	14,1	0,0105	0,0	3	0
36	0,202	0,2800	0,2300	4	50	2200	24,4	0,0062	0,0	1	0
37	0,054	0,2800	0,2300	1	56	2700	26,7	0,0057	3,6	0	0
38	0,315	0,2800	0,2300	7	310	8800	15,7	0,0094	2,9	6	5
39	0,500	0,2800	0,2300	11	210	4400	11,6	0,0126	7,3	7	10

(areal\*Q<sub>ret</sub>\*frigivelses rate) 110

### Samlet fosforfrigivelse fra projektområdet M1

120 kg år<sup>-1</sup>

### Samlet fosforfrigivelse med ny formel M2

50

### Samlet fosfor (P<sub>BD</sub>) pulje i projektområdet

110 kg

### Antal år med fosfortab

0,9

Oprindelig formel M1  
Ny Formel M2

2,2

### Fosfortilbageholdelse ved sedimentation

Tilbageholdelsen beregnes ud fra proceduren beskrevet i kapitel 4 og 5 i vejledning, og er afhængig af typen af vådområde. Fosforbalancen er beregnet jf. kapitel 8.

Type af projekt

A B

Der kan indsættes op til 3 typer. DVS en i hver boks i drop down menuen

A: Overrislingsareal

B: Oversvømmelsesareal

C: Areal ved Sødannelse

Areal af type A B C	Total Typen	Projektareal	Projektareal - type areal	Kommentar
9 6	15	67	52	Ok

### A: Overrisling (kapitel 4)

Drænet oplandsareal til overrisling

266 ha

Fosfortilbageholdelse

16,5 kg P år<sup>-1</sup>

Obs! Indsæt 0 hvis der ikke er overrisling

beregnes ud fra en vejledende værdi på 0.062 kg ha<sup>-1</sup> år<sup>-1</sup>

### B: Oversvømmelse (kapitel 5)

Vandløbstype

1

1: Oplandsareal <10 km<sup>2</sup>, dog min. 2 km<sup>2</sup>

2: Oplandsareal 10-100 km<sup>2</sup>

3: Oplandsareal >100 km<sup>2</sup>

Der må maks. regnes sedimentation for et område op til  
Oversvømmet areal bestemmes efter kapitel 5 i vejledningen - manuel eller modelberegnet

25 meter fra vandløbet på hver side (oversvømmet areal)

#### Manuelt beregnet oversvømmet areal

Vandløbsstrækning  m Længde af vandløbsstrækning grænsende op til projektområdet  
Bredde for sedimentationsområde  m  
Oversvømmet areal  ha

#### Modelberegnet oversvømmet areal

Modelberegnet oversvømmet areal  ha  
Oversvømmeshyppighed  antal dage år<sup>-1</sup>

Dage med oversvømmelse  dage

Forventet tab af partikelbundet fosfor fra oplandet (beregnes med ligning 2, kapitel 5)

Årsafstrømning	<input type="text" value="388"/> mm år <sup>-1</sup>	
Q <sub>10m</sub>	<input type="text" value="107"/> mm år <sup>-1</sup>	
Andel sandjord i vandløbsopland (S)	<input type="text" value="80"/> %	
Andel landbrugsjord i vandløbsopland (A)	<input type="text" value="80"/> %	
Hældning på vandløb (SL)	<input type="text" value="3"/> ‰ eller m/km	
Andel af eng/mose i vandløbsopland (EM)	<input type="text" value="0"/> %	Kode 4110 + 4120 i AIS arealanvendelses tema
Partikelbundet P (PP)	<input type="text" value="0,52"/> kg P ha <sup>-1</sup> år <sup>-1</sup>	
1 Fosfordeponering_metode1 LIGNING 1	<input type="text" value="45,6"/> kg P år <sup>-1</sup>	Beregning af deponering med ligning 1, Kap 5.2
2 Fosfordeponering_metode2 LIGNING 2	<input type="text" value="33,9"/> kg P år <sup>-1</sup>	Beregning af deponering med ligning 2, Kap 5.3 (MAKSIMAL årlig sedimentation af fosfor; i.e. 10 % af årlig PP transport i vandløb)
Fosfordeponeringsrate	<input type="text" value="1,50"/> kg P oversvømmet ha <sup>-1</sup> år <sup>-1</sup>	
Valgt Fosfordeponering	<input type="text" value="33,9"/> kg P år <sup>-1</sup>	<b>Obs!! Hvis beregning 1 &gt; beregning 2 vælges beregning 2 automatisk ellers anvendes 1</b>

(kapitel 8 i vejledningen).

Fosfortilbageholdelse i søer  kg P år<sup>-1</sup>

**Obs!! Ny viden: I nyretablerede søer er der IKKE P tilbageholdelse**

**Total fosfortilbageholdelse (A+B+C)  kg P år<sup>-1</sup>**

Negative tal=frigivelse/tab af P Positive tal=tilbageholdelse af P

**Total fosfortilbageholdelse (A+B+C) Ny form  kg P år<sup>-1</sup>**

Aktiv udtagning - CO<sub>2</sub> beregning - drivhusgaseffekten ved udtagning af organiske lavbundsjord, Version 3.0.1

Projektansøgnings ID:		Dato for oprettelse:	1. november 2019
Total projektareal, ha	66,90	Dato for sidste lagring:	16. februar 2021

Del 1: Før omlægning

Arealer med GLR koder i projektområdet, ha

Løbenummer	Evt. Markblok-nummer	GLR Afgrødekode	Afgrødetekst	Afgrødetype	Areal i alt	N, kg N/ha	N i handelsgødning, kg/år
			1,00 Vårbyg	Omdrift	3,78	133	503
			11,00 Vinterhvede	Omdrift	9,34	181	1691
			24,00 Solsikke	Omdrift	0,23	170	39
			251,00 Permanent græs, lavt udbytte	Permanent Græs	2,72	80	218
			252,00 Permanent græs, normalt udby	Permanent Græs	22,34	157	3507
			254,00 Miljøgræs MVJ-tilsagn (0 N), pe	Permanent Græs	1,01	0	0
			260,00 Græs med kløver/lucerne, und	Omdrift	0,01	287	3
			263,00 Græs uden kløvergræs (omdrif	Omdrift	5,13	395	2026
			268,00 Græs under 50% kløver/lucern	Omdrift	1,44	155	223
			271,00 Rekreative formål	Permanent Græs	0,59	0	0
			276,00 Permanent græs og kløvergræs	Permanent Græs	5,34	0	0
Arealer med GLR koder, ha					51,93		8210

N fjernelse fra det direkte opland - for Vådområde- og Lavbundsprojekter	N tilført vådområdet, kg N/år:	N fjernet i vådområdet, kg N/år
Oversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet, jf. gældende N-regneark:		
Vand fra Det Direkte opland, jf. gældende N-regneark:		

Førtilstand, drænybde for hele projektarealet		Hektar i alt, ha	Areal, =>12 %OC, ha	Areal, 6-12 %OC, ha	Areal, Mineraljord, 0-6 % OC, ha	CO <sub>2</sub> -ækv. i alt, tons/år (eksl. N <sub>2</sub> O)
Tekniske arealer	Vejle og andre befæstede arealer				0,00	0,0
	0 - 25 cm drænet	9,93	3,56	5,48	0,89	50,1
	25 - 50 cm drænet	7,68	2,82	3,31	1,55	155,4
	50 - 75 cm drænet	4,97	0,51	2,1	2,36	57,6
	75 > cm drænet	29,35	1,11	5,84	22,40	149,1
GLR arealer inden omlægning, ton CO <sub>2</sub> -ækv. i alt /år		51,93	8,00	16,73	27,20	412,3
Grøfter med vand, GLR, ha		2,60	0,40	0,84	1,36	15,2
Naturarealer	Sø / rørskov, inkl. grøfter med vand	5123	0,02	0,01	0	0,0
	Sump, 0-25 cm drænet	4112	4,05	1,9	1,89	20,0
	Våd eng, 25-50 cm drænet	4110	5,41	2,47	2,32	125,9
	Fugtig eng, 50-75 cm drænet	4110	1,42	0,52	0,5	28,4
	Tør eng, > 75 cm drænet	4110	4,07	0,57	1,4	47,0
Naturarealer, i alt		14,97	5,47	6,11	3,39	221,2

Arealer i alt, ha	Hektar i alt	Areal, =>12 %OC	Areal, 6-12 %OC	Areal, Mineraljord, 0-6 % OC	Tons CO <sub>2</sub> -ækv./år, inden omlægning
N <sub>2</sub> O effekt af reduceret gødningsforbrug, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år	66,9	13,47	22,84	30,59	780,1
N <sub>2</sub> O effekt af reduktion af organisk stof i landbrugsarealer, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år		8,9	15,0	20,1	44,1
CO <sub>2</sub> fra nedbrydning af organisk stof i landbrugsarealer, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år		177,8	219,5	0	397,3
N <sub>2</sub> O fra nedbrydning af organisk stof i landbrugsarealer, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år		23,8	29,2	0	53,0
CO <sub>2</sub> fra nedbrydning af organisk stof i naturarealer, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år		136,6	80,6	0	217,3
N <sub>2</sub> O fra nedbrydning af organisk stof i naturarealer, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år		4,1	4,6	0	8,7
C udvasket til vandløb fra marker, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år		9,1	9,5	0	18,6
CH <sub>4</sub> fra markarealer, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år		8,4	6,6	0	15,0
CH <sub>4</sub> fra naturarealer, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år		7,3	3,6	0	11,0
CH <sub>4</sub> fra grøfter i landbrugsarealer, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år		6,6	8,7	0	15,2
N <sub>2</sub> O fra ændret N tilførsel fra Oversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år					0,0
N <sub>2</sub> O fra ændret N tilførsel fra oplandet, ton CO <sub>2</sub> -ækv./år					0,0

		Tons CO <sub>2</sub> -ækv./år, inden omlægning
I alt fra landbrugsarealer indenfor projektområdet inden omlægning		543,2
I alt fra naturarealer for projektområdet inden omlægning		236,9
I alt fra projektområdet inden omlægning		780,1
Gennemsnit per ha landbrug indenfor projektområdet ved nudrift		10,5
Gennemsnit per ha naturareal indenfor projektområdet ved nudrift		15,8
Gennemsnit per ha indenfor projektområdet ved nudrift		11,7

Del 2: CO<sub>2</sub> udledning efter omlægning, tons CO<sub>2</sub>-ækv./projektområde

		Hektar i alt, ha	=>12 %OC, ha	6-12 %OC, ha	Mineraljord, /år/projektområde, efter
Hele projektarealet (inkl. veje og andre anlæg), ha	Nyt fuldt vanddækket	2,85	0,95	1,43	0,47
	0-25 cm til mættet zone	17,12	7,44	8,11	1,57
	25-50 cm til mættet zone	9,61	2,85	4,65	2,11
	50-75 cm til mættet zone	5,42	0,85	2,07	2,50
	> 75 cm til mættet zone, residual	31,90	1,4	6,6	23,9
Emissioner i alt			270,9	304,9	0,0

Areal i alt, ha		Hektar i alt, ha	=>12 %OC, ha	6-12 %OC, ha	Mineraljord, ha
Ha, Veje og befæstede arealer		0,00			
Ha, landbrugs- og skovarealer		51,93	8,00	16,73	27,20
Ha naturarealer (eksl. sø), i alt		14,97	5,47	6,11	3,39
Ha vanddækket, i alt		2,85	0,95	1,43	0,47
Ha grøfter, i alt		2,60	0,40	0,84	1,36
Ha, projektareal i alt		66,90	13,47	22,84	30,59

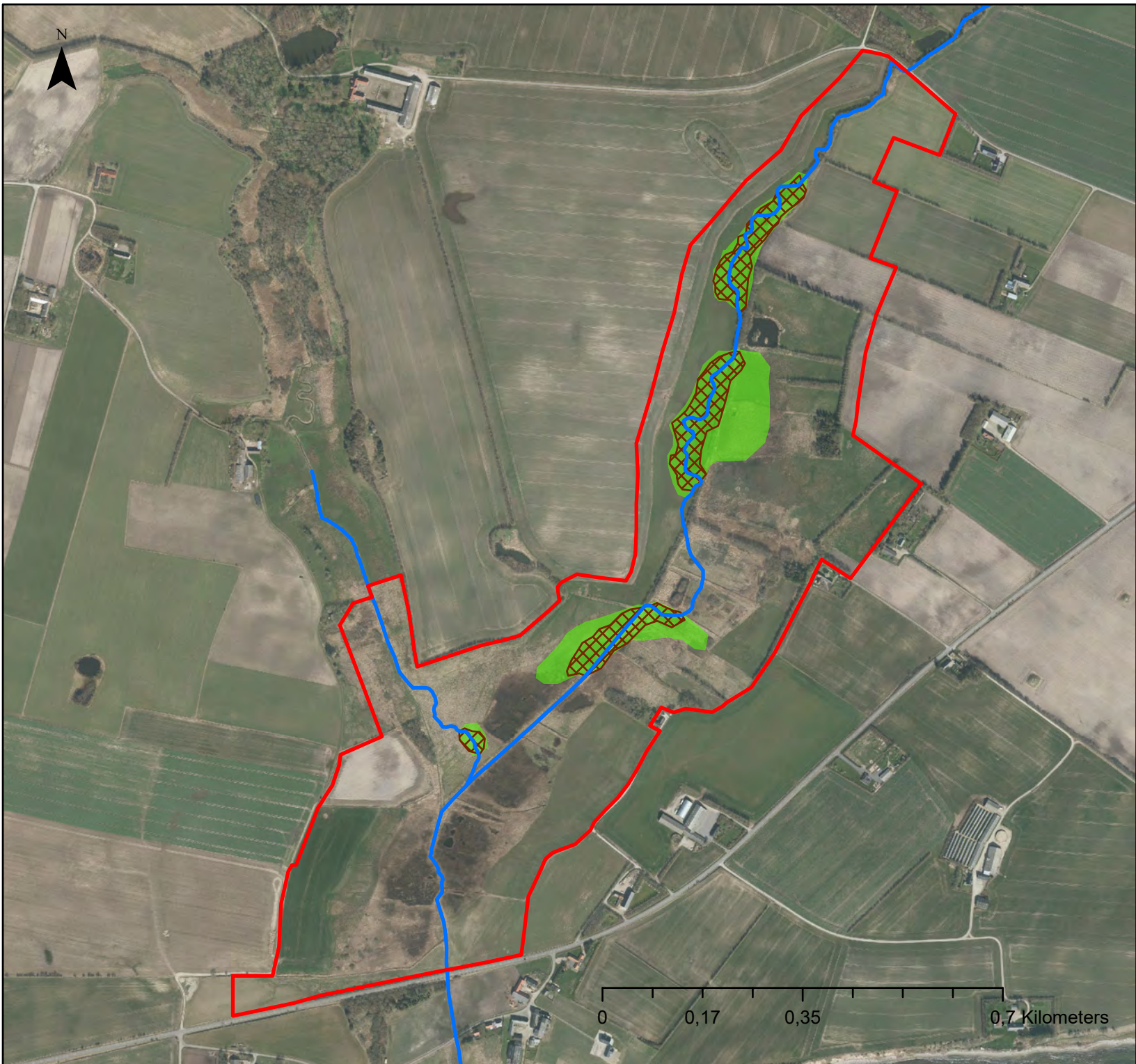
Del 3: Effekt af omlægning, tons CO<sub>2</sub>-ækv./projektområde

		=> 12 % OC	6-12 % OC	< 6% OC
I alt for projektområdet før omlægning, tons CO <sub>2</sub> -ækv./år		382,6	377,4	20,1
I alt for projektområdet efter omlægning, tons CO <sub>2</sub> -ækv./år		270,9	304,9	0,0
% fordeling af projektarealet		20%	34%	46%

Samlet CO <sub>2</sub> reduktion efter omlægning for projektområdet, tons CO <sub>2</sub> -ækv./år	204
Samlet CO <sub>2</sub> reduktion efter omlægning, tons CO <sub>2</sub> -ækv./ha projektareal	3

Effektberegning

Procent af projektområdet beliggende på kulstofrige lavbundsjord med større end 6 % organisk kulstofindhold	54 %
Ændring i udledning indenfor projektområdet, ton CO <sub>2</sub> -ækvivalenter pr. ha pr. år	3



THISTED KOMMUNE

- Projektgrænse\_Årbæk\_endeligSep21
- Irup\_Årbæk\_projekteret
- Maksimal\_deponeringszone\_P
- Maksimal\_deponeringszone\_N

### N og P, maks. deponeringszoner

Projekt: Vådområdeprojekt ved Årbæk  
Klient: Thisted Kommune  
Projektnr.: 1202338  
Udarbejdet af: JRP  
Dato: 06-09-2021  
Godkendt af: KAR



EnviDan A/S - Vejlsøvej 23 - 8600 Silkeborg - Tlf. 86806344  
Fax 86606345 - CVR nr. 18334305 - [www.envidan.dk](http://www.envidan.dk)