

REGULERING AF VANDLØB

ÅBNING AF PRIVAT RØRLAGT VANDLØB I

NATIONALPARK KONGERNES NORDSJÆLLAND



PROJEKTFORSLAG

Udarbejdet til:

Nationalpark Kongernes Nordsjælland
Klostergade 12,
3230 Græsted
Version 03
Dato: 21-12-2023

Udarbejdet december 2023 af

EnviDan A/S
Projektleder: Roar Hauch
E-mail: roh@envidan.dk
Direkte tlf.: 2194 0707
Kvalitetssikring: Esben A Kristensen



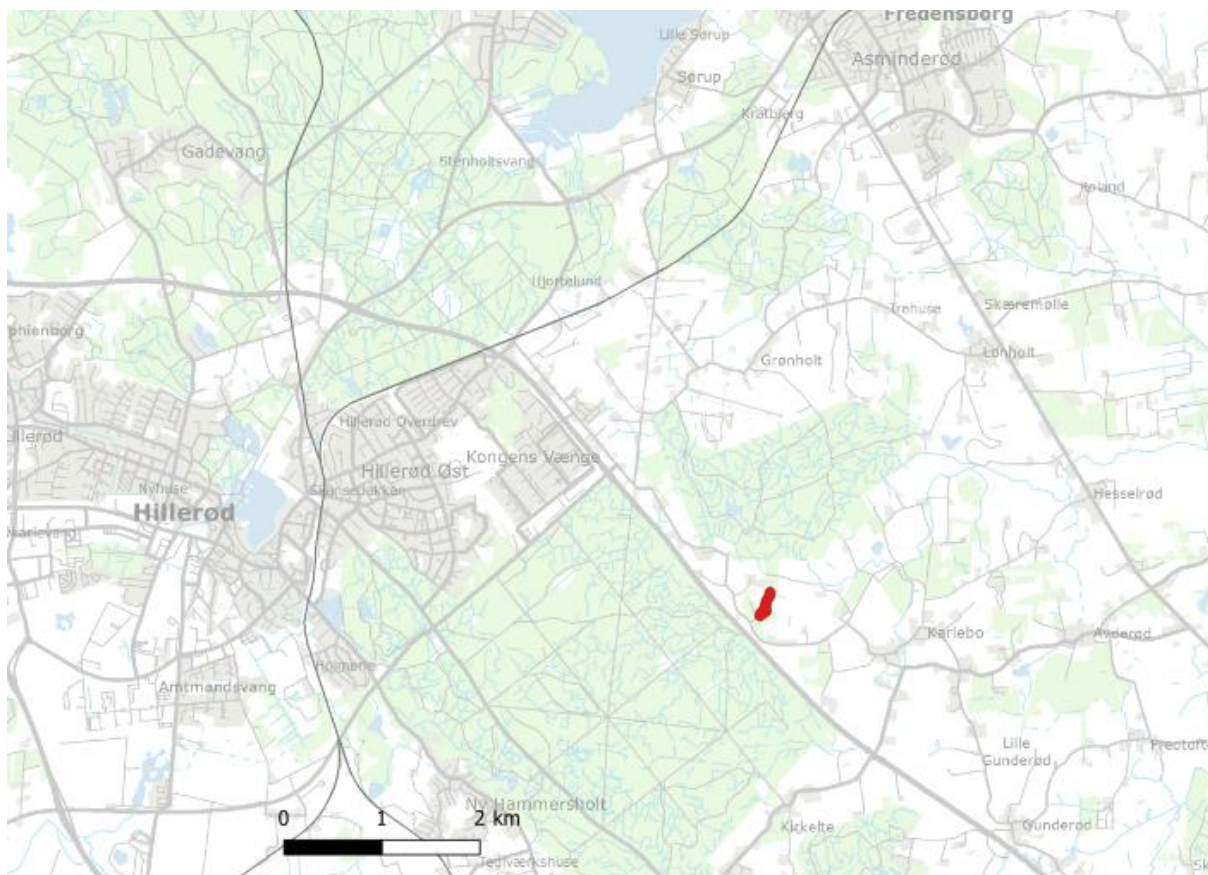
1.	Indledning	1
1.1	Baggrund.....	1
1.2	Formål	1
1.3	Projektområde.....	2
2.	Eksisterende forhold	3
2.1	Plangrundlag og administrative forhold	3
2.2	Jordbundsforhold og geologi.....	4
2.3	Kulturhistoriske forhold	5
2.4	Naturforhold	5
2.4.1	Nationalt beskyttet natur (naturbeskyttelsesloven).....	5
2.4.2	Natura 2000	7
2.4.3	Bilag IV-arter.....	7
2.5	Vandløbsforhold.....	7
2.5.1	Dræn	9
2.5.2	Opmåling.....	9
2.6	Terræn.....	10
2.7	Hydrologiske forhold	10
2.7.1	Oplande.....	10
2.7.2	Afstrømningsstatistik.....	11
2.8	Områdets afvanding	11
2.9	Tekniske anlæg	11
2.9.1	Veje, broer og stier	11
2.9.2	Bygninger.....	12
2.9.3	Ledninger (LER).....	12
2.9.4	Bygværker	12
3.	Projektforslag	13
3.1	Indledende arbejder.....	13
3.1.1	Rydning.....	14
3.1.2	Mulige sikringsarbejder, ledninger og kabler	15
3.2	Jordarbejder.....	15
3.2.1	Åbning af rørlagt vandløb	15
3.2.2	Placering af overskudsjord	17
3.3	Stenarbejder.....	18
3.3.1	Vandløbsbunden.....	18
3.3.2	Erosionssikring	18
3.4	Øvrige anlægsopgaver	18
3.4.1	Røroverkørsel.....	18
3.4.2	Passager (spange).....	18
3.4.3	Nedtagning/knusning af brønde og rør.....	19

4.	Konsekvenser.....	20
4.1	Naturforhold.....	20
4.1.1	Nationalt beskyttet natur (naturbeskyttelsesloven).....	20
4.1.2	Fauna.....	20
4.1.3	Internationalt beskyttet natur.....	20
4.1.4	Bilag IV arter.....	20
4.2	Vandspejlsberegninger.....	20
4.3	Afvandingsforhold.....	21
5.	Myndighedsforhold.....	22

1. Indledning

Denne rapport beskriver den tekniske løsning til åbning af et privat rørlagt vandløb beliggende på ejendommen Kålhavegaard, Karlebovej 62, 3400 Hillerød. Ejendommen ligger på matrikel 7a Karlebo By, Karlebo.

Det rørlagte vandløb er en del af Nivåsystemet og er beliggende ca. 5 km øst for Hillerød umiddelbart nordøst for Store Dyrhave i Fredensborg Kommune, Figur 1-1.



Figur 1-1. Placeringen af det rørlagte vandløb er vist med rødt.

1.1 Baggrund

Det rørlagte vandløb, herefter kaldet Kålhave Å, har sin beliggenhed umiddelbart nordøst for Store Dyrhave i Nationalpark Kongernes Nordsjælland.

Projektet har sin oprindelse i, at Kongernes Nordsjælland har modtaget en henvendelse fra ejeren af ejendommen (lodsejer), der ønsker at indgå i samarbejde med nationalparken med henblik på at forbedre naturindholdet på ejendommen samt sikre spredningskorridorer gennem nationalparken. Lodsejeren ønsker at genskabe områdets naturlige hydrologi blandt andet ved etablering af en række vandhuller samt åbning af det private rørlagte vandløb "Kålhave Å".

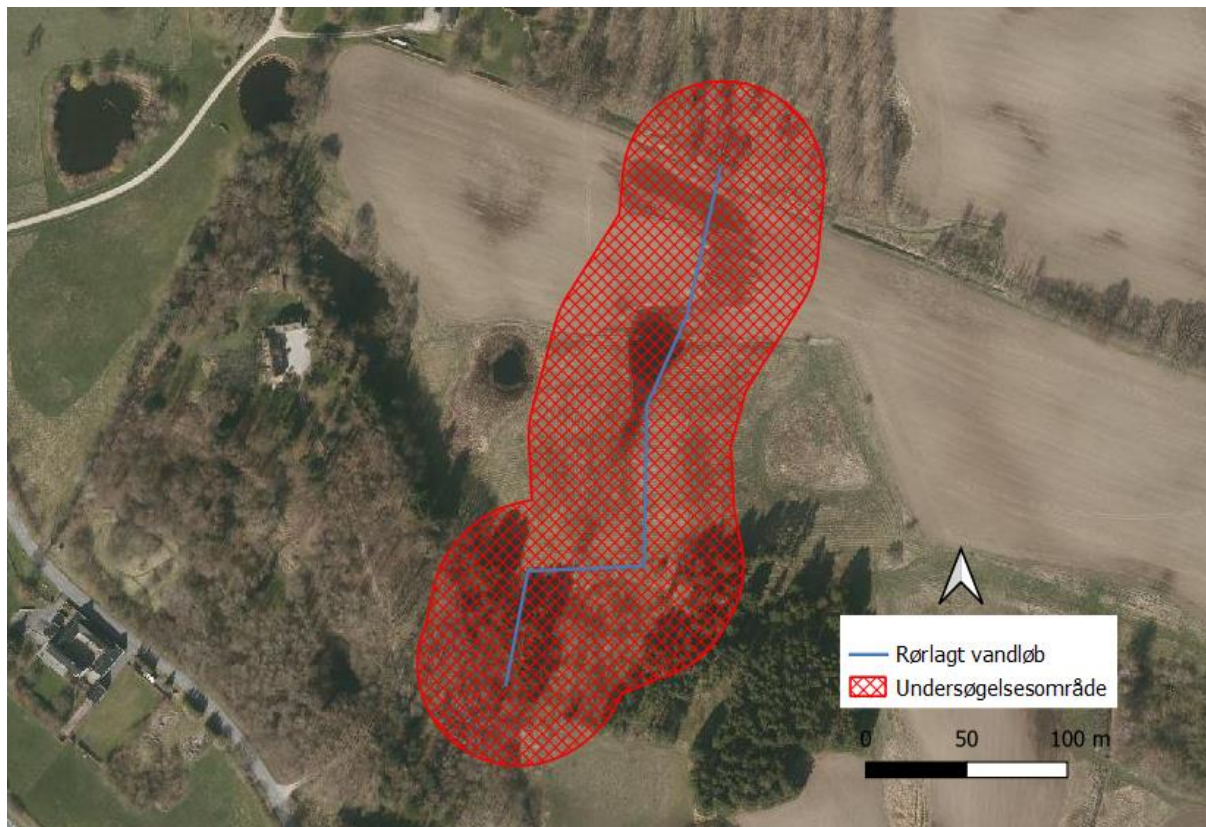
Dette projekt beskæftiger sig udelukkende med vandløbet, men designet understøtter områdets øvrige tiltag.

1.2 Formål

Det overordnede formål med projektet er at forbedre naturindholdet på Ejendommen Kålhavegaard og sikre spredningskorridorer i Nationalpark Kongernes Nordsjælland ved at åbne det rørlagte vandløb Kålhave Å.

1.3 Projektområde

Figur 1-2 viser det eksisterende rørlagte vandløb samt en buffer omkring forløbet på 50 meter. Dette undersøgelsesområde udgør kernen af selve projektområdet.



Figur 1-2. Placering af undersøgelsesområdet beliggende i forhold til det rørlagte vandløb.

2. Eksisterende forhold



2.1 Plangrundlag og administrative forhold

Dette afsnit beskriver de relevante eksisterende forhold i og omkring undersøgelsesområdet.



Der er foretaget en screening af undersøgelsesområdet i Danmarks miljøportal og i gældende kommuneplaner i relation til planforhold og andre udpegninger end de rent naturmæssige. Screeningen fremgår af nedenstående Tabel 2-1 og

Tabel 2-2.

Tabel 2-1 Nationale udpegninger registreret inden for undersøgelsesområdet (Miljøportalen).

Udpegning	Bemærkning	Kort
MST drikkevandsinteresse (2023) dækker hele undersøgelsesområdet	Dækker hele området, og skal beskytte grundvandsinteresser.	
Skovbyggelinje dækker hele undersøgelsesområdet (2023)	Byggelinjen skal sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet.	

Tabel 2-2 Kommunale udpegninger registreret inden for undersøgelsesområdet (Miljøportalen, kommuneplan).

	Bemærkninger	Kort
<p>Bevaringsværdige landskaber ligger i nordlige del af undersøgelsesområdet, men er udenfor selve projektområdet (2023)</p>	<p>Områder, der er udpeget som værdifulde landskaber (bevaringsværdige landskaber), skal som udgangspunkt holdes fri for byggeri og anlæg</p>	 <p>The image is an aerial photograph of a rural landscape. It shows a mix of green fields, brownish-grey agricultural land, and clusters of trees. A small building is visible in the lower-left quadrant. A legend in the bottom right corner of the image shows a green square next to the text 'Bevaringsværdige landskaber - vedtaget'.</p>
<p>Kulturhistorisk bevaringsværdigt dækker den sydlige del af undersøgelsesområdet (2023)</p>	<p>Disse miljøer skal oprettholdes, så deres særlige karakter og betydning består i fremtiden.</p>	 <p>This image is an aerial photograph of the same rural landscape as the one above. A semi-transparent green overlay covers the bottom-left portion of the image, indicating a designated area. A legend in the bottom right corner of the image shows a green square next to the text 'Kulturhistoriske bevaringsværdier - vedtaget'.</p>

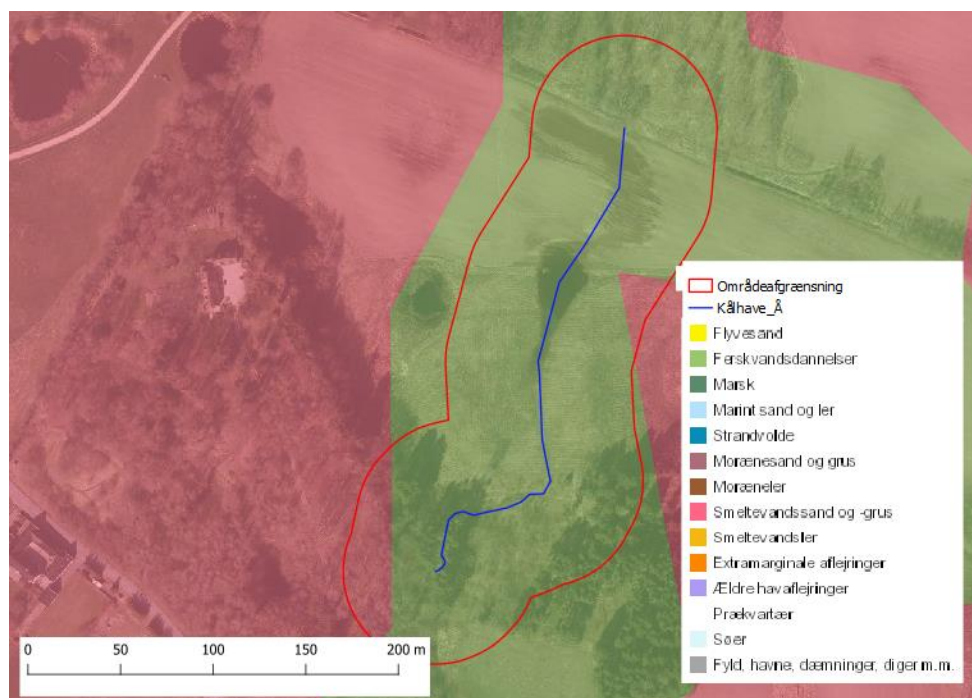
2.2 Jordbundsforhold og geologi

Områdets jordbundsforhold er belyst ud fra jordbundskortene fra Danmarks Arealinformation.

Som det fremgår af nedenstående Figur 2-1, er den primære jordbundstype i undersøgelsesområdet ferskvandsdannelser. Denne jordbund er bestående af organisk materiale, som tørv og gytje med mineralisk ler og sand. Ferskvandsdannelser viser, at der også tidligere har løbet ferskvand gennem området.

Omgivelserne er domineret af smeltevands- og grus, som oftest er sedimenter med kornstørrelser på mellem 0,06 og 20 mm.

Området er meget kuperet og fremstår som et karakteristisk dødislandskab med flere afløbsløse lavninger.



Figur 2-1. Oversigt over områdets jordbundsforhold

2.3 Kulturhistoriske forhold

Der er ikke registreret fund af fortidsminder eller beskyttede sten- og jorddiger i undersøgelsesområdet, hverken fredede eller ikke fredede.

Der er ikke kulturarvsarealer indenfor undersøgelsesområdet.

2.4 Naturforhold

Beskrivelse af de eksisterende naturforhold i undersøgelsesområdet bygger på oplysninger fra Danmarks Miljøportal, Miljøstyrelsens miljøgis, oplysninger fra andre offentlig tilgængelige databaser, samt data fra tidligere feltbesigtigelser i området.

Til at belyse naturforholdene er der inddraget arealer uden for undersøgelsesområdet, da et af projektets formål netop er at skabe spredning for områdets dyr og planter.

Der knytter sig ingen naturinteresser til det rørlagte vandløb. Dog er der sket et brud på rørledningen, så vandet er steget til terræn. Som et resultat af dette, er der blevet skabt et sjapvandsområde til gavn for områdets insekter og fugle.

2.4.1 Nationalt beskyttet natur (naturbeskyttelsesloven)

Naturbeskyttelsesloven §3 omhandler naturtyperne sø, mose, ferske eng, strandeng, hede, overdrev og vandløb. Disse naturtyper er beskyttede hvis de enkeltvist eller i sammenhæng med andre naturtyper arealmæssigt udgør minimum 2.500 m², for søer dog kun 100 m². For vandløb gælder, at konkrete strækninger er udpegede.

I oktober 2023 er der i projektområdet registreret en mose ovenpå det eksisterende vandløb, samt et overdrev der samlet set udgør 21.600 m², se Figur 2-2.

Vandløbet er indenfor projektområdet ikke §3 beskyttet. Umiddelbart nedstrøms projektområdet – mod nord – er vandløbet i skoven §3 beskyttet.



Figur 2-2. Beskyttede naturtyper i og omkring undersøgelsesområdet.

Registreret mose midt i projektområdet

Centralt i §3 mosen er en søflade, se Figur 2-3. Den blev i juni 2020 undersøgt, og der blev foretaget en botanisk registrering af søen med omgivelser.

Følgende plantearter er registreret i juni 2020:

Liden andemad (*Lemna minor*), Fløjlsgæs (*Holcus lanatus*), Gåse-potentil (*Argentina anserina*), Stortoppet hvene (*Agrostis gigantea*), Almindelig kvik (*Elytrigia repens*), Lav ranunkel (*Ranunculus repens*), Knæbøjet rævehale (*Alopecurus geniculatus*), Knop-siv (*Juncus conglomeratus*), Lyse-siv (*Juncus effusus*), Kruset skræppe (*Rumex crispus*), Hare-star (*Carex leporina*), Manna-sødgræs (*Glyceria fluitans*), Tykbladet ærenpris (*Veronica beccabunga*), Tudse-siv (*Juncus bufonius*), trådalger (Algae indet).

Desuden blev der registreret Grøn frø (*Pelophylax esculentus*) Skøjteløbere (Gerridae), Vandnymfer (Zygoptera), Snog (*Natrix natrix*).



Figur 2-3. Der er foretaget en botanisk registrering af det dråbeformede område i juni 2020.

2.4.2 Natura 2000

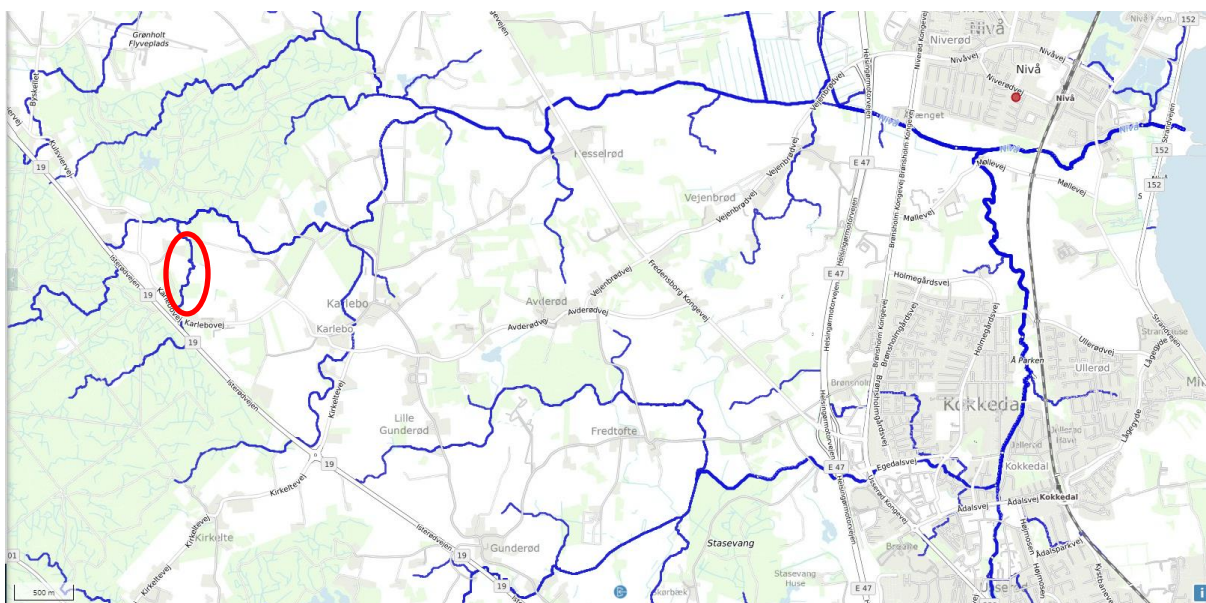
Undersøgelsesområdet er ikke placeret inden for et Natura 2000-område, men ligger omgivet af habitatområde nr. 269 Tokkekøb Hegn, Grønholt Hegn og Ny Hammersholt, der er udpeget som habitatområde på baggrund af naturtyperne: Bøg på mor (9110), Bøg på muld (9130), Elle- og askeskov* (91E0), Skovbevokset tørvemose* (91D0) og Tidvis våd eng (6410).

2.4.3 Bilag IV-arter

Der er ikke registreret arter omfattet af habitatdirektivs bilag IV i eller omkring undersøgelsesområdet (jf. arter.dk).

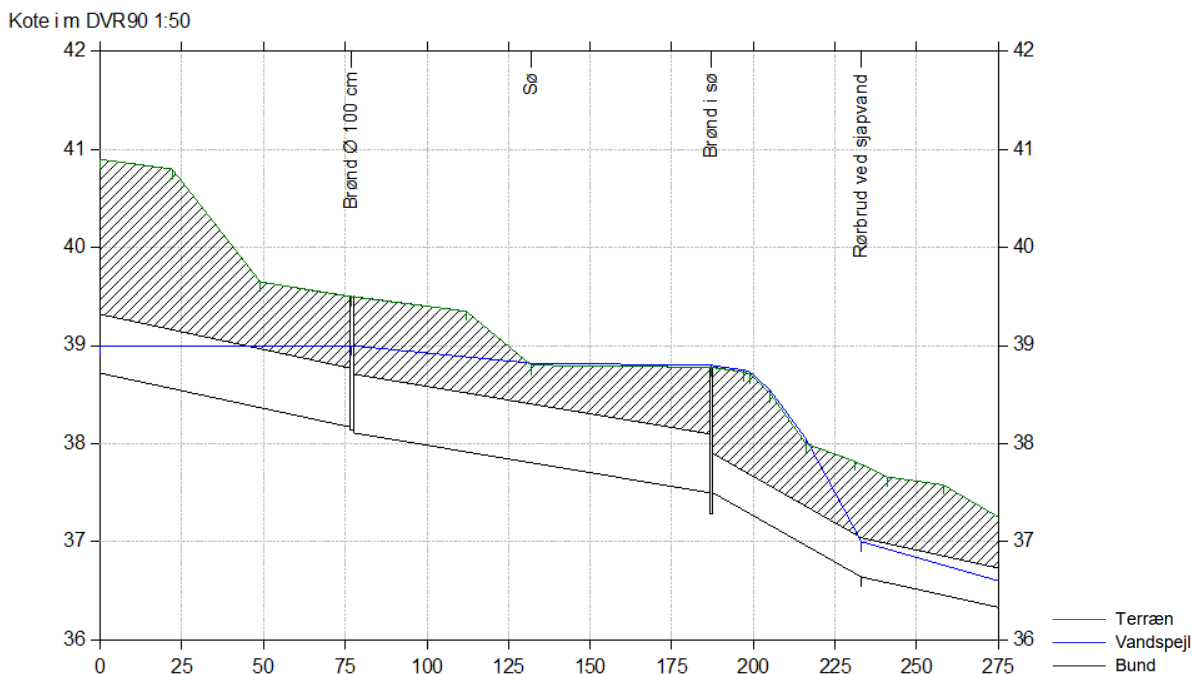
2.5 Vandløbsforhold

Kålhave Å er et privat rørlagt vandløb, der afvander en del af Store Dyrehave. Vandet ledes nord på og løber sammen med et andet privat vandløb der ligeledes afvander dele af Store Dyrehave. Herfra løber det øst på gennem Råbukmose og videre ud i Bassebæk for endeligt at løbe i Nive Å, se Figur 2-4.



Figur 2-4. Vandløbssystemet Nivå som projektstrækningen i Kålhave Å (rød cirkel) er en del af.

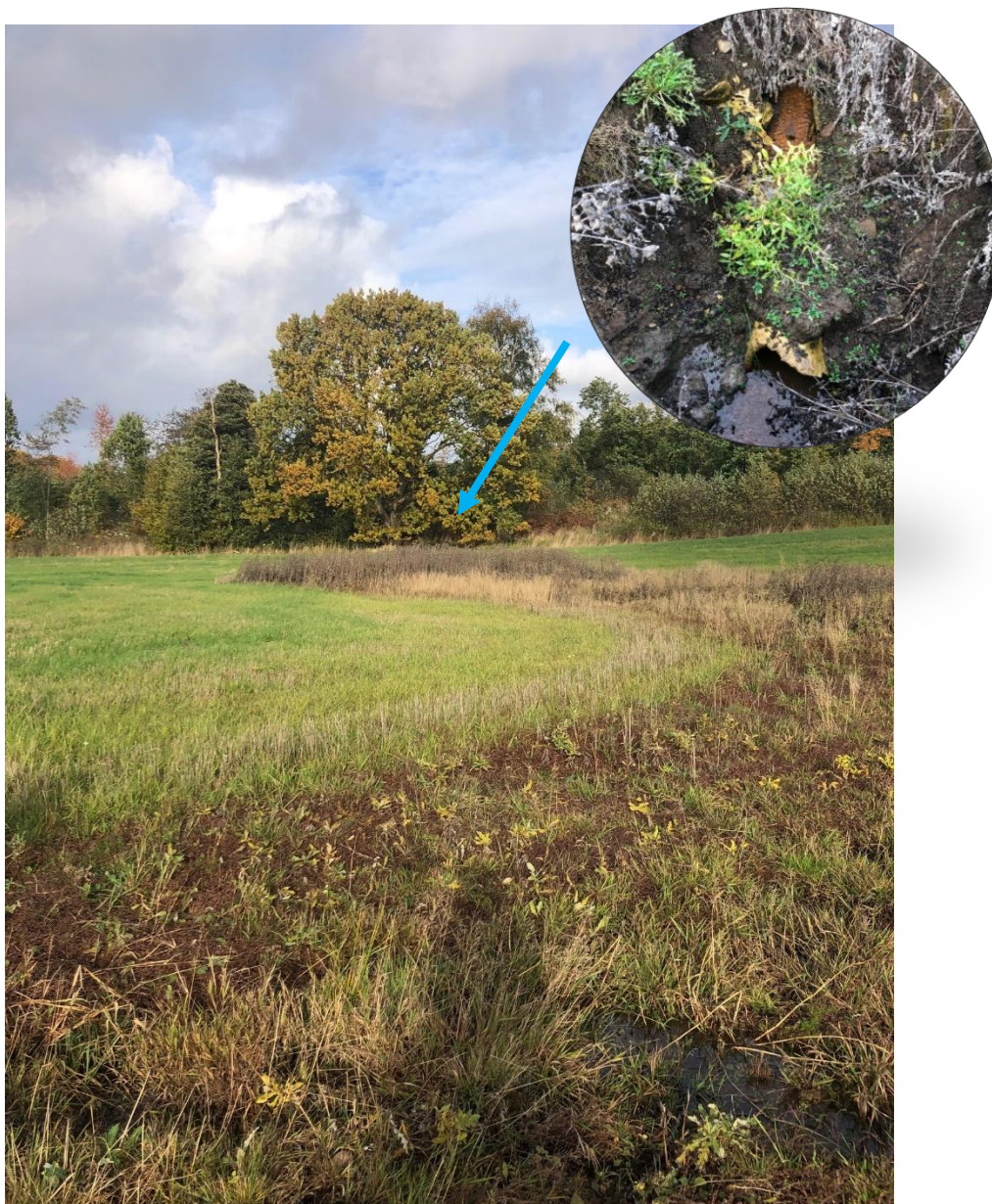
Der er foretaget en opmåling i de tilgængelige brønde på projektstrækningen i 2020 samt supplerende opmåling af terræn mm. i 2023. På længdeprofilen herunder, Figur 2-5, fremgår den eksisterende rørlægning og vandspejl. Af figuren ses det, at der er et jævnt fald på projektstrækningens rørlægning. Samtidig ses det dog, at vandspejlet ligger over rørene og oppe på terrænet på den strækning hvor der i dag er en sø og mose. Det er et resultat af at rørlægningen er faldet sammen et eller flere steder nedstrøms brønden i søen.



Figur 2-5. Længdeprofil af det opmålte rørlagte vandløb (projektstrækningen).

De første små 200 m af projektstrækningen er Ø60 cm rør, mens den strækning er etableret med Ø40.

Ø40 cm røret er i dag faldet sammen, hvorfor der står vand på marken (Figur 2-6), som primært løber overfladisk til grøften nord for søen.



Figur 2-6 Rørbrud i marken skaber den dråbeformede sø med sjapvandsområder.

2.5.1 Dræn

Der er ikke i forbindelse med denne undersøgelse indhentet drænoplysninger hos naboer eller diverse drænarkiver. Lodsejeren har oplyst, at der kun er tale om interne dræsystemer, og ingen naboer har koblet vand på.

Hvis der under gravearbejdet lokaliseres dræn, skal de ledes til det nye åbne forløb af Kålhave Å.

2.5.2 Opmåling

Den 02. december 2020 blev der blevet foretaget en opmåling af brønde og rør på det rørlagte vandløb. Opmålingen blev foretaget med en Laica GPS i DVR-90 projektion UTM-32. Disse opmålinger er suppleret af opmålinger fra september 2023. Det skyldes at nogle terrænkoter i opmålingen fra 2020 var fejlbehæftede.

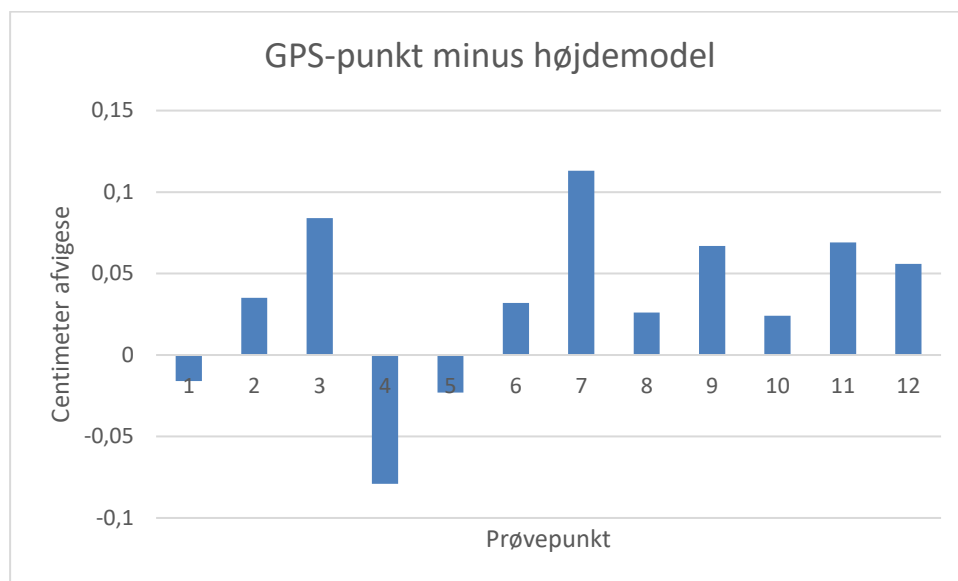
2.6 Terræn

Til udarbejdelse af forundersøgelsen, er der anvendt data fra Den Danske Terrænmodel opmålt i 2018/2019. Terrænmodellen er downloadet fra Geodatastyrelsens hjemmeside som 0,4 m grid med 25 cm ækvistand (DVR90). Terrænmodellen er udarbejdet på baggrund af luftbåren LiDAR fløjet med 4-5 punkter/m². Overflyvningen er gennemført i perioden 2018-2019 af et konsortium bestående af Aerodata Surveys Nederland BV og Airborne Technologies.

Alle koter i forundersøgelsen er angivet i DVR90. Eventuelle koter angivet i DNN er i rapporten omregnet til DVR90.

Koter i DVR90 = koter i DNN minus 6,1 cm.

I forbindelse med udarbejdelse af projektforslag er der gennemført en kontrol af terrænmodellen, se Figur 2-7. Leverandøren af terrænmodellen oplyser, at usikkerheden på det enkelte punkt er 5 - 15 cm, når det drejer sig om faste overflader. For at kontrollere dette er der i forbindelse med opmålingsarbejdet i området gennemført opmåling af terrænpunkter.



Figur 2-7 Differencen mellem opmålte punkter (terræn) og terrænmodellen.

Der er målt terrænpunkter på 12 forskellige steder jævnt fordelt ud på arealet, hvor det forventes at det kommende åbne forløb skal løbe. Den gennemsnitlige difference på de opmålte punkter og terrænmodellen er på 3,2 cm. Den største forskel der er registreret, er på +11,3 cm, mens den laveste der er registreret, er på -1,6 cm.

Resultatet af kontrollen af terrænmodellen viser, at der kun er en gennemsnitlig afvigelse på terrænmodellen på 3,2 cm. På den baggrund vurderes, at terrænmodellen for området lever op til usikkerheden som oplyst af leverandørerne. Terrænmodellen vurderes således at være forbundet med de usikkerheder, der er normale for tilsvarende opgaver.

2.7 Hydrologiske forhold

2.7.1 Oplande

Der er fundet topografiske oplande ud fra Danmarks Digitale Terrænmodel fra 2018 i 0,4 m opløsning. De fundne oplande ses i Tabel 2-3.

Tabel 2-3 Topografiske oplande for projektstrækningen i Kålhave Å

Station	Opland [km ²]	Bemærkning
0	1,42	Start åbning
150	1,44	Indløb sø
315	1,46	Slut projektstrækning

2.7.2 Afstrømningsstatistik

De karakteristiske afstrømninger for projektstrækningen er beregnet ud fra DDH mst.nr. 50.05 i Nivå, med udgangspunkt i referenceperioden 1990-2019.

Manningtallene er fastsat efter erfaringstal for tilsvarende størrelse vandløb i tekniske rapport fra Aarhus Universitet - Afprøvning af forslag til metode til konsekvensvurdering af ændret vandløbsvedligeholdelse.

Karakteristiske afstrømninger samt benyttede manningstal fremgår af Tabel 2-4.

Tabel 2-4 Karakteristiske afstrømninger i Nive Å beregnet ud fra DDH mst.nr. 50.05 samt erfaringsbaserede manningstal.

	Vandføring [l/s/km ²]	Oplandskorrigeret vandføring [l/S/km ²]	Manningtal
Sommermiddel	3,5	3,5	6
Vintermiddel	9,0	9,0	12
Sommermedian maks.	20,0	50	6
Vintermedian maks.	30,0	80	12

Da stort set hele oplandet er dækket af skov, så må det forventes, at træerne især i sommerhalvåret optager en del af vandet.

Da der ikke er nogen målestationer i umiddelbar nærhed af projektstrækningen, er der for at validere de fundne værdier regnet på hvad de eksisterende rør kan tage af vand. Det ligger på den sidste del af projektstrækningen et Ø40 cm rør, der ligger med omkring 10 ‰ fald, hvis der tages udgangspunkt i at rørene er i fin stand, så vil der kunne løbe omkring 160 l/s. Lodsejeren har fortalt at rørene kan være tæt på fuldtløbene, men da rørene på den nederste strækning er klappet sammen, vil manningtallet være væsentlig lavere end 60. Hermed vil der også kunne løbe væsentlig mindre vand. Umiddelbart vurderes det ikke urealistisk med de fundne afstrømninger.

2.8 Områdets afvanding

Der er ikke regnet på områdets nuværende forhold, da den sammenklappede rørlægning er meget usikker at regne på. Ligeledes giver det ikke den store mening at lave afvandingskort på et rørlagt vandløb.

2.9 Tekniske anlæg

I forbindelse med projekteringen er der indhentet oplysninger om tekniske anlæg. Disse er gengivet i nedenstående afsnit.

2.9.1 Veje, broer og stier

Der er ingen veje og stier i undersøgelsesområdet. Dog har lodsejeren nogle klippede græsstier gennem området.

Der er IKKE offentlig adgang til området.

2.9.2 Bygninger

Der er ingen bygninger, huse, udhuse eller lignende indenfor undersøgelsesområdet.

2.9.3 Ledninger (LER)

Der er den 1. december 2020 indhentet ledningsoplysninger og der er ikke umiddelbart ledninger indenfor undersøgelsesområdet.

Det er entreprenørens ansvar at indhente opdaterede ledningsoplysninger forud for gravearbejdet.

2.9.4 Bygværker

Der er ingen bygværker indenfor undersøgelsesområdet.

3. Projektforslag

Nedenfor er der listet de opgaver, som skal til for at realisere projektet.

- Etablering og drift af adgangsveje og arbejdsplads
- Åbning af rørlagt vandløb, jf. dimensionsskema
- Etablering af en rørbro/røroverkørsel til passage med landbrugsmaskiner
- Etablering 3 spange for passage

Alle anlægstiltag er vist på nedenstående kort, Figur 3-1.



Figur 3-1. Oversigt over områdets anlægstiltag.

3.1 Indledende arbejder

Der kan påregnes adgang til projektområdet gennem ejendommen Kålhavegaard, beliggende Karlebovej 62, 3400 Hillerød, se Figur 3-2. De nærmere forhold aftales med lodsejeren inden projektopstart.

Materialer kan aflægges på ejendommen.



Figur 3-2. Adgangen til projektområdet foregår via ejendommen Kålhavegaard.

3.1.1 Rydning

I forbindelse med opstart af projektet er det nødvendigt at foretage en mindre rydning langs de første 40 meter af det kommende tracé, se Figur 3-3. Rydningen omfatter nødvendig afømning og fjernelse af træer og vegetation omkring det nye tracé. Omkring 8-10 rødgraner (ca. 25 år). Alt materiale (stammer, grene og kvas) aflægges i hele træer til lodsejeren ved stien.



Figur 3-3. Område der skal ryddes for rødgran.

3.1.2 Mulige sikringsarbejder, ledninger og kabler

Der er ikke konstateret ledninger og kabler i projektområdet. Hvis der påtræffes uregistrerede ledninger i forbindelse med anlægsarbejdet, kontaktes tilsynet straks.

3.2 Jordarbejder

3.2.1 Åbning af rørlagt vandløb

Da Kålhave Å i dag er et privat rørlagt vandløb er der ingen fastsatte krav til vandløbets vandføringsevne, andet end gældende regler i vandløbsloven. Dimensioneringen af det åbne forløb skal derfor tage højde for dette.

Det åbne forløb vil som udgangspunkt følge de laveste punkter i terrænet.

Det projekterede vandløb kan opdeles i tre strækninger efter fald:

- Opstrøms søen (st. 0 – 140)
- Søen (st. 140 – 224)
- Nedstrøms søen (st. 224 – 315)

Dimensionstabellen med stationering fremgår af Tabel 3-1. Oversigt over samme vandløbsstationer fremgår af nedenstående Figur 3-4.

Tabel 3-1 Dimensionstabel af det nye åbne forløb. Grå tal og tekst markerer eksisterende forhold som bevares.

Station [m]	Bundkote DVR90 [m]	Anlæg	Bundbredde [m]	Fald ‰	Bemærkninger
0	38,72	1:4	0,5	1,0	Projekt start
35	38,68	1:4	0,5	1,0	Spang
93	38,62	1:3-1:4	0,5	1,0	Spang
140	38,57	1:3-1:4	0,5	1,0	1:3 mod øst (ved skrænt)
140	38,56		ca. 13	Gennem sø	Indløb sø
200	38,53		ca. 25	Gennem sø	Sø
220	38,50		ca. 25	Gennem sø	Sø
224	38,75		ca. 15	Løber på overfladen	Overløbstærskel udløb sø.
236	38,65		ca. 5	Løber på overfladen	Sjapområde/sjapvand
240	38,50		ca. 3	Løber på overfladen	Spang
265	37,80		ca. 15	Løber på overfladen	Sjapvand
290	37,55	1:4	2,0	150	Indløb nyt vandløbsprofil
297	36,50	1:2	1,0		
298	36,50		Ø40	4,3	Ny røroverkørsel (indløb)
312	36,44		Ø40	4,3	Ny røroverkørsel (udløb)
313	36,44	1:2	1,0	20	
315	36,40	1:2	1,0		Udløb i grøft



Figur 3-4. Kort over vandløbsstationer

Opstrøms søen

Den opstrøms strækningens dimensioner, fald mv. er beregnet således at strækningen opstrøms for projektområdet ikke påvirkes af åbningen af røret. Derfor er vandløbsbunden i startpunktet (station 0) placeres med samme kote som den eksisterende rørbund (kote 38,72 m DVR90). Denne strækning får et gennemsnitligt fald på omkring 1 ‰ og dimensioneres som følger:

Gennemsnitlig bundbredde:	0,5 m
Gennemsnitligt sideanlæg:	1:4, dog 1:3 på østsiden ind mod bakken ved st. 93-140
Bundkote start (st. 0):	38,72 m DVR90
Bundkote slut (st. 140):	38,57 m DVR90
Gennemgående fald, gennemsnit:	1,0 ‰

Der skal bortgraves ca. 820 m³ jord for at etablere det åbne vandløb.

Tilbuddet skal indeholde alle udgifter i forbindelse med afgravning, herunder opgravning, håndtering, transport og udplanering af opgravede materiale på bagvedliggende marker.

Søen

Gennem den eksisterende sø udføres intet anlægsarbejde.

Nedstrøms søen

På strækningen fra udløb af søen og ned til ca. 25 m før afslutningen af projektstrækningen løber vandløbet på eksisterende terræn, og følger dermed den naturlige lavning i området. Gennemsnitligt fald på overfladestrømningen er relativt stort og varierende.

Ca. 7 m opstrøms den projekterede røroverkørsel skabes en overgang mellem den naturlige afstrømning på overfladen og det nye rør. Det sker ved at grave et nyt forløb, med et stort fald, der fører vandet fra overfladen og ned i en dybde, som giver mulighed for at lægge røret dybt nok til at skabe en stabil overkørsel. Dimensionerne for det nye rør er:

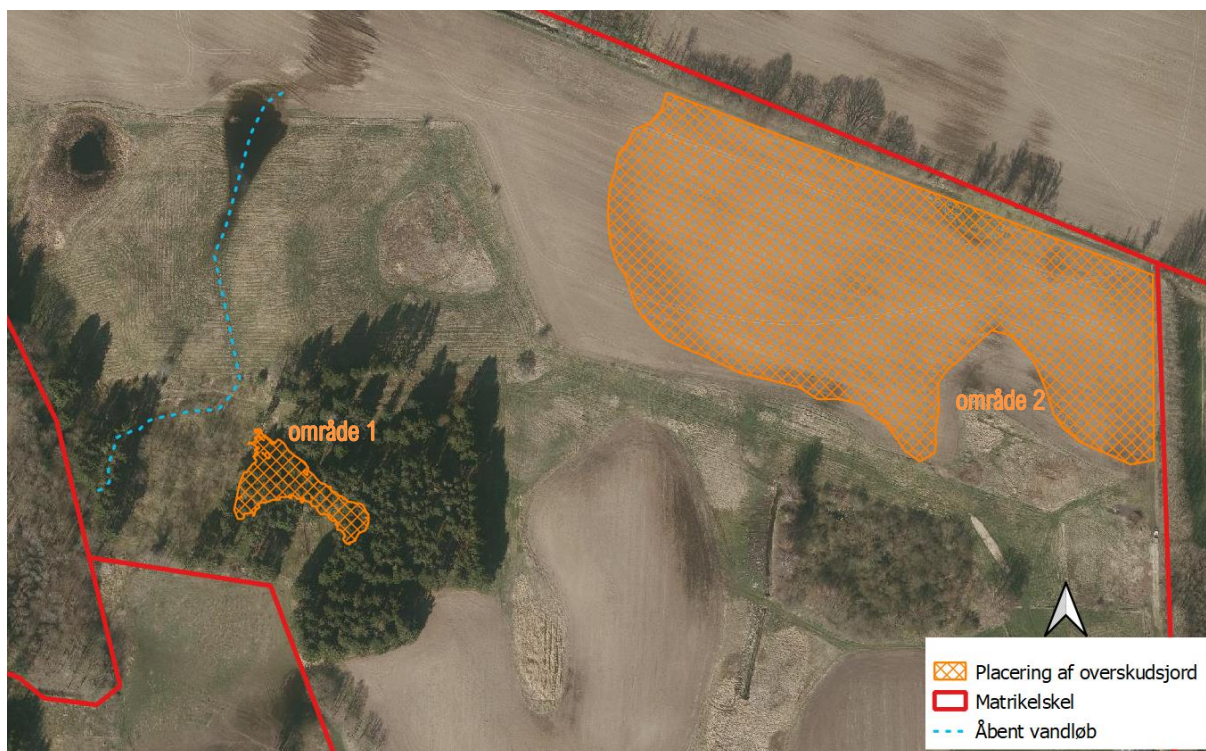
Gennemsnitlig bundbredde:	1 m (Ø 40 cm rør)
Gennemsnitligt sideanlæg:	1:2
Bundkote start (st. 297):	36,50 m DVR90
Bundkote slut (st. 315) udløb grøft:	36,40 m DVR90
Gennemsnitligt fald:	5,5 ‰

Der skal bortgraves ca. 80 m³ jord for at etablere det åbne vandløb nedstrøms søen.

Tilbuddet skal indeholde alle udgifter i forbindelse med afgravning, herunder opgravning, håndtering, transport og udplanering af opgravede materiale på bagvedliggende marker.

3.2.2 Placering af overskudsjord

I alt forventes det, at der skal placeres ca. 900 m³ jord indenfor matriklen. Der er lokaliseret to steder til placering af jorden, Figur 3-5.



Figur 3-5. Placering af overskudsjorden på de to orange lokaliteter

På område 1 kan der i lavningen placeres ca. 350 m³ overskudsjord hvis der fyldes op til kote ca. 39,9 m. i den laveste del af lavningen. Lavningen kan rumme mere jord ved behov.

På område 2 placeres det resterende jord i en maksimal tykkelse på 0,4 m. Det skal ske på en måde der understøtter det eksisterende landskab.

De nærmere forhold aftales med lodsejeren forud for anlæg.

3.3 Stenarbejder

3.3.1 Vandløbsbunden

De åbne strækninger af vandløbet etableres med en overdybde på 20 cm med henblik på at sikre vandløbsbunden med stenmaterialer. Der anvendes stenmaterialer uden skarpe kanter og med begrænset flintindhold (maksimalt 15-20 %). Der må ikke anvendes nedknuste materialer.

Følgende stenblanding anvendes:

Småsten	d = 16-32 mm	65%
Singels	d = 32-64 mm	25%
Håndsten	d = 64-128 mm	10%

Stenbunden placeres på de to vandløbsstrækninger, fra station 0-140 og igen fra 290 til udløb (315) i alt strækninger på ca. 150 meter (eksklusiv rørlægning). I alt forventes udlagt 15 m³ sten og grus materialer på vandløbsbunden.

3.3.2 Erosionssikring

I det nye forløb foretages en sikring af vandløbet i ydersvingene. Det sker for at undgå at erosionen af brinker og bund bliver for stor.

Erosionssikringen skal ske i tre ydersving på en 10 meter lang strækning. Det drejer sig om svingene omkring station 25, station 70 og station 90.

I alt anvendes 0,5 m³ af stenstørrelsen 200-400 mm.

3.4 Øvrige anlægsopgaver

3.4.1 Røroverkørsel

I den nordlige del af projektområdet – ved st. ca. 298-312 – etableres en 14 m lang røroverkørsel til passage med fx mejetærsker med skærebord og landbrugsmaskinerne generelt.

Overkørslen etableres med Ø400 mm betonrør. Dimensioner, fald mm fremgår af Tabel 3-1. Placering af røret fremgår af kortet i Figur 3-1.

Ved anlæg af røroverkørslen skal røret lægges på en mindst 20 cm tyk "pude" af sand/stabilgrus. Derudover skal der som minimum være et 40 cm stabiliserende gruslag omkring røret. Der lægges slutteligt ca. 20-30 cm yderligere stabilgrus ovenpå gruslaget om røret, så der minimum er et samlet kørelag på 70 cm ovenpå røret, svarende til at terrænet hæves ca. 20-30 cm.

3.4.2 Passager (spange)

Til sikring af passage for gående, etableres tre spange eller simple broer i hhv. station ca. 35, 93 og 240. Spangen ved st. ca. 240 er placeret ca. 15 m nedstrøms udløbet fra søen, på det sted hvor vandløbet i nuværende forhold har fundet et naturligt og relativt smalt forløb.

De to spange i station ca. 35 og 93 etableres så de hviler på, eller er nedstøbt i, betonfundamenter. Da vandløbet ved de 2 spange ligger dybt - og dermed med langt fra kronekant til kronekant – etableres spangene nede af skrænten, for at undgå et for langt frit spænd. Konkret skal begge spange og betonfundamenter placeres, så det frie spænd bliver 8 m., og med overside i kote ca. 39,5m. Spangenes samlede tykkelse må ikke overstige 35 cm. Det sikrer at selv store afstrømninger - med vandspejl omkring kote 39,0 m - ikke rammer undersiden af spangene.

Ved spangen i st. ca. 240, hvor terrænet er fladt, og vandløbet løber på overfalden (ingen tydelig kronekant) placeres betonfundamentet ca. 1-½ m fra vandløbets vandspejl og betonfundamentet/spangen hæves min 30 cm over terræn og efter aftale med lodsejer.

De tre spange laves efter princippet vist i nedenstående Figur 3-6, dvs. med brædder fastmonteret på to bærende bjælker. Alle spange skal være etableret af hjemmehørende FSC certificeret eg.



Figur 3-6. Eksempel på simpel spang (Kolding 2019).

Alle tre spange etableres med en bredde på 2 meter og deres spændvidde er estimeret til hhv. 8,0 meter, 8,0 meter og 6,5 meter (hhv. st. 35, 93 og 240). Den endelige udformning og placering af spangene aftales med tilsyn og lodsejer under anlægsfasen.

3.4.3 Nedtagning/knusning af brønde og rør

Formålet med nedtagningen af brønde er delvis af æstetiske årsager, men også for at forhindre vandet i at trænge ned i det eksisterende drænsystem. Indenfor projektområdet er to mere eller mindre synlige brønde. Den ene brønd ved station 92 fjernes helt i forbindelse med projektet, mens den sidste ved station 210, der står i søen og kan være vanddækket afhængig af nedbørsforhold, kun fjernes af æstetiske årsag, og dermed kun ned til terræn.

Dækslet og brøndringe ved st. 92 fjernes til drænniveau, indløb og udløb afproppes og brøndhullet fyldes med råjord fra skraber fra det omkringliggende terræn.

For at sikre at vandet i fremtiden ikke eroderer sig ned til det gamle rørledte forløb, og dermed fjerner vandet fra det nye forløb, skal der fjernes en del af de gamle rør længst mod nord (nedstrøms ende af projektområdet). Det kan ske på den strækning, hvor den nye rørlægning etableres, hvis der er sammenfald mellem placering af det nye tracé og det gamle rør. Hvis det under anlægsfasen viser sig, at der ikke er dette sammenfald, skal der fjernes ca. 5 m af det gamle rør længst mod nord. Strækningen aftales i så fald mellem tilsynet og entreprenør.

Alle brønddele knuses og køres til opfyld i markveje på ejendommen efter aftale med lodsejer under anlægsfasen.

4. Konsekvenser

4.1 Naturforhold

4.1.1 Nationalt beskyttet natur (naturbeskyttelsesloven)

Ved projektets realisering vil overdrevet blive påvirket, da der etableres et vandløb gennem området.

Hele projektet har til formål at forbedre naturindholdet på ejendommen, og ved projektets realisering vil de naturområder der i dag er etableret, og registreret som §3 beskyttet natur, pga. det sammenfaldne vandløbsrør, blive sikret ved at rørenes funktion fjernes, og der dermed på sigt ikke kan ske en dræning af søen/mosen.

Projektets realisering vil samlet medføre en forbedring for de dyr og planter, der er tilknyttet vandløbet og de vandløbsnære arealer.

4.1.2 Fauna

Generelt

Det må forventes, at så snart der genskabes vand på landbrugs- og naturarealer vil nye insektgrupper, padde og fugle hurtigt indfinde sig. Særligt sjøvandsområdet er designet så det skaber optimale forhold for områdets insekter og derved også fugle, der vil komme og fouragere på insekterne. De mere fugtige græslandsområder vil desuden kunne blive vigtige fourageringsområder for padde.

Da området ligger mellem to store og artsrige statsskove, må det forventes at der vil ske en meget hurtig indvandring af insekter og fugle samt padde til området.

Fredede arter

Der er observeret grøn frø i området. Den er fredet jf. artsfredningsbekendtgørelsen, og der er sandsynligvis også andre fredede padde i området. Projektets realisering vil fastholde forholdene for områdets padde, da sø og mose sikres ved projektet.

4.1.3 Internationalt beskyttet natur

Nærmeste Natura2000 område er område 260 bestående af habitatområde H269 Tokkekøb Hegn, Grønholt Hegn og Ny Hammersholt.

Da projektet ligger udenfor habitatområdet, og projektet forbedrede forhold for dyr og planter generelt, vil projektet ikke påvirke habitatområdet eller arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget negativt.

4.1.4 Bilag IV arter

Der er ikke registreret Bilag IV arter i undersøgelsesområdet.

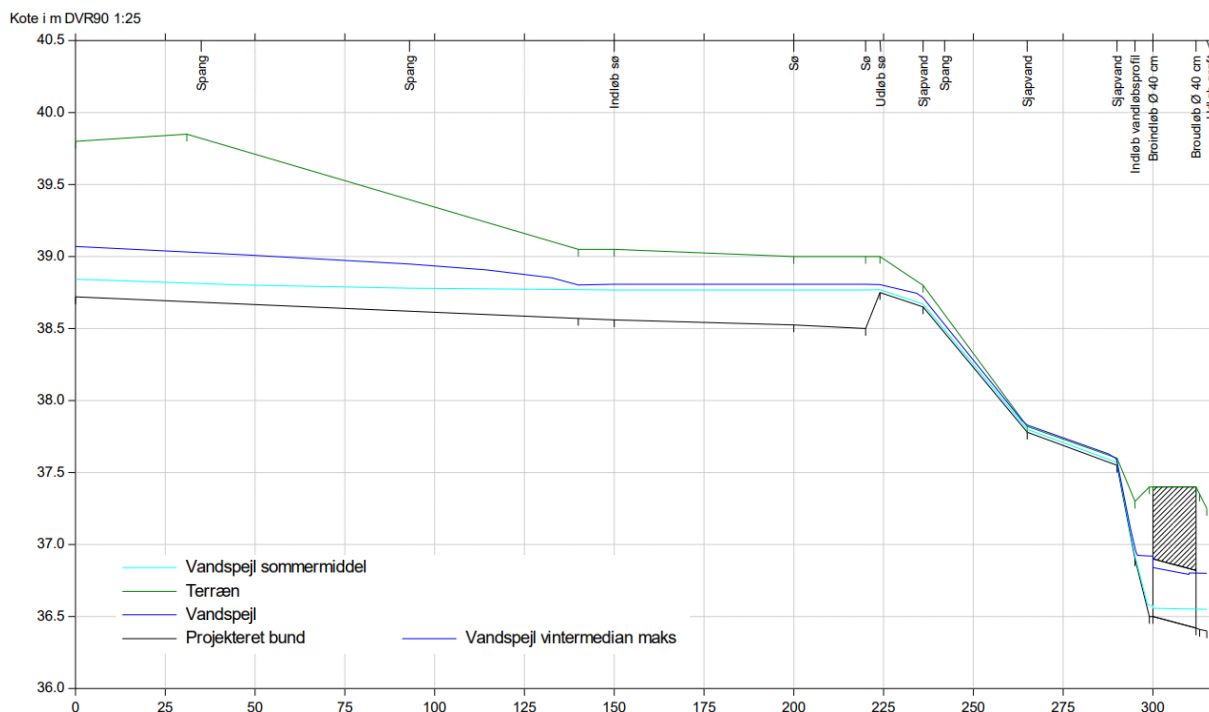
De træer der fældes er yngre rødgran, der ikke er egnede levested for flagermus, og gravearbejdet foregår på åben mark, der ikke vurderes at være egnet levested for bilag IV arter som fx markfirben.

Samlet er det vurderingen, at en realisering af projektet ikke vil få negative konsekvenser for arter omfattet af habitatdirektivets bilag IV.

4.2 Vandspejlsberegninger

Der er foretaget beregninger af vandføringen i det nye forløb med et beregnet vandspejl for både sommermedian og vintermedian maksimum. Begge vandspejl fremgår af Figur 4-1. Ved den øvre projektgrænse – mod naboerne i syd – er de projekterede

vandspejlskoter (i st. 0) under det nuværende rørs topkote, jf. Figur 2-5. Det gælder for både sommermiddel og vintermedianmaksimum.



Figur 4-1. Længdeprofil af det projekterede for løb, samt beregnet sommermiddel og vintermedian maks.

4.3 Afvandingsforhold

Det nye vandløb er projekteret, så det fastholder og sikrer de nuværende afvandingsforhold på den øvre strækning, og dermed sker der ikke en påvirkning af afvandingsforholdene hos naboer opstrøms projektet. Det sker konkret ved at det nye vandløb, på den øvre strækning frem til den eksisterende sø, dimensioneres så vandføringsevnen fastholdes eller forbedres lidt. Dermed bliver søen, og specielt overfaldskanten ved udløbet fra søen, ved med at være styrende for vandføringsevnen og dermed vandspejl på den øvre strækning.

Konkret ses det at de projekterede vandspejlskoter i st. 0 ligger lavere end det nuværende rørs topkote (ca. 39,3 m). Det gælder for både sommermiddel og vintermedianmaksimum, jf. Figur 4-1. Med andre ord har det nye vandløb en kapacitet der sikrer, at selv store vandføringer (her vintermedianmaksimum) ikke resulterer i et vandspejl, der bliver højere hos opstrøms naboer end det nuværende vandløbs top (toppen af røret). Dermed sker der ingen påvirkning af lodsejere opstrøms projektområdet.

Nedstrøms udløbet fra den eksisterende sø, og frem til kort før den nye rørlægning, fastholder projektet de nuværende fysiske forhold, der er opstået som følge af de sammenbrudte rør. Konkret vedbliver vandet at løbe fra søen og ud i det naturligt skabte vandløb.

Lidt længere nedstrøms anlægges en ny rørlægning (overkørsel). Den er dimensioneret med dimensioner og kapacitet tilpasset et vintermedianmaksimum.

Det samlede projekterede vandløb fastholder dermed som minimum de nuværende afvandingsforhold.

Endelig må det forventes at naturlig erosion gradvist vil ændre faldforhold umiddelbart opstrøms den nye røroverkørsel, hvor vandløbet bliver anlagt med stort fald. Herved forventes det at faldforholdene tilpasser sig vandløbets naturlige dynamik. Herunder vil erosionen fritlægge naturlige stenmaterialer og skabe et naturligt udseende vandløb.

5. Myndighedsforhold

Fredensborg Kommune er myndighed på alle dispensationer og godkendelser der ligger forud for projektets gennemførelse.

Projektforslaget forudsætter godkendelse efter vandløbsloven med underliggende bekendtgørelse om regulering og restaurering i vandløb.