

# Etablering af vådområde ved Lindenberg Å

## Detailprojekt og arbejdsbeskrivelse (SAB)



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

Dato: Juni 2019



Den Europæiske Landbrugsfond  
for Udvikling af Landdistrikterne

**LDP 2020**



Projekt: 31.1140.05

---

Til : Rebild Kommune  
Fra : Peter Eskildsen, Hans Paaarup Thomsen

Kontrolleret : Henrik Groth  
Vedlagt : Bilag 1-3

---

<b>INDHOLDSFORTEGNELSE</b>		<b>SIDE</b>
<b>1</b>	<b>ORIENTERING</b>	<b>3</b>
1.1	Omfang af anlægsarbejder	4
<b>2</b>	<b>SÆRLIGE ARBEJDSBESKRIVELSER (SAB)</b>	<b>4</b>
2.1	Projektomfang	4
2.2	Generelt	4
2.2.1	Afsætning og kontroller	5
2.2.2	GPS-styring af gravearbejde	5
2.2.3	Arbejdsplads og opholdsarealer	5
2.2.4	Adgang til projektområdet	5
2.2.5	Afspærringer/sikringer mv.	6
2.2.6	Arbejdsførsel mv. til og fra arbejdsområderne	7
2.3	Materialer, tolerancer og kontroller	7
2.3.1	Materialer	7
2.3.2	Tolerancer	7
2.3.3	Kontroller	7
2.4	Indledende arbejder	8
2.4.1	Før-registreringer	8
2.4.2	Rydninger	8
<b>3</b>	<b>BESKRIVELSE AF ANLÆGSARBEJDER</b>	<b>8</b>
3.1	Område 1:	8
3.2	Område 2	11
3.3	Område 3, Lindenberg å og Luddal Bæk	12
3.3.1	Vandløb	12
3.3.2	Grøfter og dræn	14
3.4	Område 4.	14
3.5	Område 5, Luddal dambrug	15
3.5.1	Generelt for hele dambrugsområdet	15
3.5.2	Luddal Bæk	16
3.5.3	Delområde 1	18
3.5.4	Delområde 2	18
3.5.5	Delområde 3	21
3.5.6	Delområde 4	22
3.5.7	Delområde 5	24
3.6	Afbrydelse af dræn	25
3.7	Opfyldning af grøfter	26

3.8	Udlægning af sten og grus	26
3.9	Jordbalance	27
<b>4</b>	<b>KONSEKVENSVURDERING § 3 AREALER, VANDLØBSFAUNA OG KVÆLSTOF</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>MYNDIGHEDSBEHANDLING</b>	<b>33</b>

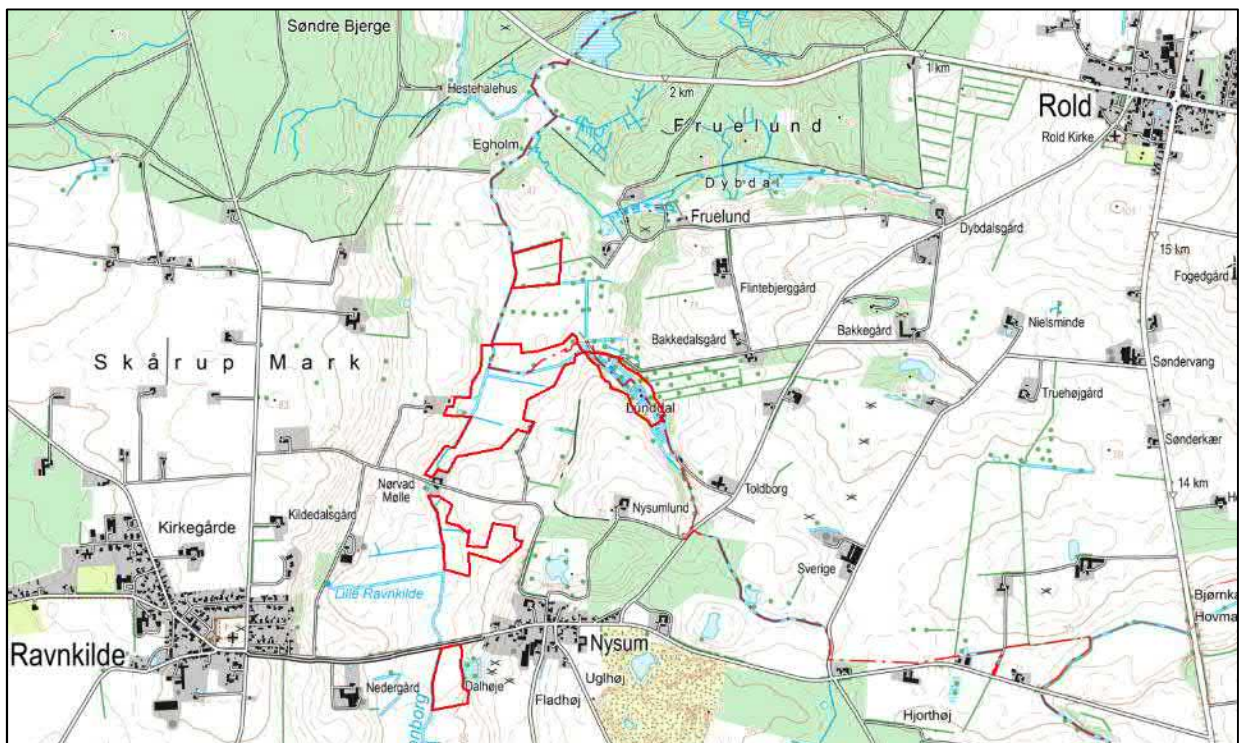
## 1 ORIENTERING

Med udgangspunkt i forundersøgelse af vådområde ved Lindenberg Å, udarbejdet af Grontmij i 2012, ønsker Rebild og Mariagerfjord Kommune at realisere projektet for at kunne opnå miljømålene i den gældende vandområdeplan.

I nærværende detailbeskrivelse er lagt vægt på at optimere kvælstofomsætningen ved at skabe fugtigere forhold på så store arealer som muligt.

Limfjordsrådet bistår kommunerne indenfor "Vandoplandsstyregruppe Limfjorden" med at gennemføre en række vådområdeprojekter. Nærværende vådområdeprojekter er opført i Vandoplandsplanen for Limfjorden som en del af N-vådområdeindsatsen for Limfjorden.

Projektlokaliteten er beliggende mellem Ravnkilde og Nysum. Placeringen kan ses på oversigtskortet Figur 1.



Figur 1. Projektområdet.

## 1.1 Omfang af anlægsarbejder

Anlægsarbejdet omfatter overordnet følgende hovedelementer:

- Etablering af nyt vandløbstracé for rørlagt kildebæk
- Afbryde dræn og grøfter samt overrisling
- Genslyngning af Lindenberg Å og Lundedal Bæk
- Oprydning og udjævning af Lundedal dambrug
- Genslyngning af Lundedal Bæk på dambrugsareal

Mængder, materialer og udførelse er nærmere beskrevet under Særlige ArbejdsBeskrivelser (SAB), Tilbuds- og Afregningsgrundlag (TAG) og Tilbudslisten (TBL).

## 2 SÆRLIGE ARBEJDSBESKRIVELSER (SAB)

### 2.1 Projektomfang

Projektområdet er delt op i 5 delområder. I forbindelse med etablering af vådområdet skal udføres følgende anlægselementer i de enkelte delområder:

- Diverse klargøringer og rydninger samt etablering af arbejdsplads
- Delområde 1: Udgravning og etablering af ca. 195 m ny kildebæk ved Lindenberg Å udspring.
- Delområde 2: Afbrydelse samt fjernelse og bortskaffelse af drænrør samt frilægning af kildevæld til overrisling.
- Delområde 3: Genslyngning af xx m af Lindenberg Å samt xx m af Lundedal Bæk.
- Delområde 3: Afbrydelse samt fjernelse og bortskaffelse af xx drænrør og opfyldning af xx m grøfter samt frilægning af kildevæld til overrisling.
- Delområde 4: Etablering af 328 m ny kildebæk.
- Delområde 5: Rydning af dambrugsareal for gl. bygninger, rør, betonkonstruktioner m.v.  
Delområde 5: Udjævning af terræn på dambrugsareal og nuværende sø samt etablering af nyt vandløbstracé.
- Delområde 5: Udgravning af ny sø.
- Udlægning af sten og grusmaterialer
- Afsluttende oprydninger og reetablering

Rækkefølgen på ovenstående aktiviteter er opsat i forventet anlægsrækkefølge i sammenhæng med projektets fremdrift. I forbindelse med opstartsmødet fastlægges en detaljeret fremdriftsplan for projektets enkelte dele.

### 2.2 Generelt

Entreprisen omfatter alle nødvendige materialer, arbejder, leverancer og ydelser i henhold til nærværende beskrivelser, tegninger og bilag. Entreprenøren har ansvar for, at anlægsarbejderne gennemføres i henhold til god håndværksmæssig standard.

Entreprenøren forestår selv alle nødvendige interim sforanstaltninger, der sikrer forsvarlig håndtering af vand i og omkring projektområdet i anlægsfasen. Dette kan være tilfældet ved tørholdelse af udgravninger, omledning af vand mv.

Henvisninger til koter refererer til kotesystem DVR90. Stationeringen på tegninger er stigende i medstrøms retning.

#### 2.2.1 Afsætning og kontroller

Angivne koter i arbejdsbeskrivelsen og på tegninger, bilag mv. er gældende. Afsætning af vandløbstracé foretages sammen med bygherre/tilsynet og skal godkendes før opstart. Derudover foretages al nødvendig afsætning af entreprenøren. Ydelserne skal være indeholdt i entreprisesummen.

Entreprenøren har ansvaret for, at alle mål, koter og dimensioner vedr. entreprisen overholdes. Afvigelser fra de oplyste koter og tolerancer skal godkendes af bygherre eller tilsynet.

#### 2.2.2 GPS-styring af gravearbejde

Der stilles en digital terrænmodel for de projekterede vandløb til rådighed for entreprenøren og der ønskes benyttet GPS-styrede gravemaskiner. Såfremt vandløbenes centerlinje ændres efter afsætningen af vandløbet og samråd med bygherre, vil centerlinjen angivet i den digitale terrænmodel ikke være gældende. Det skal dog sikres, at koter og bundbredde forbliver uændrede med forbehold for de variationer på bundbredde, der tillades af hensyn til at skabe et varierende vandløbsprofil.

Ved Lunddal dambrug kan lokale forhold medføre at gps modellen skal afviges.

#### 2.2.3 Arbejdsplads og opholdsarealer

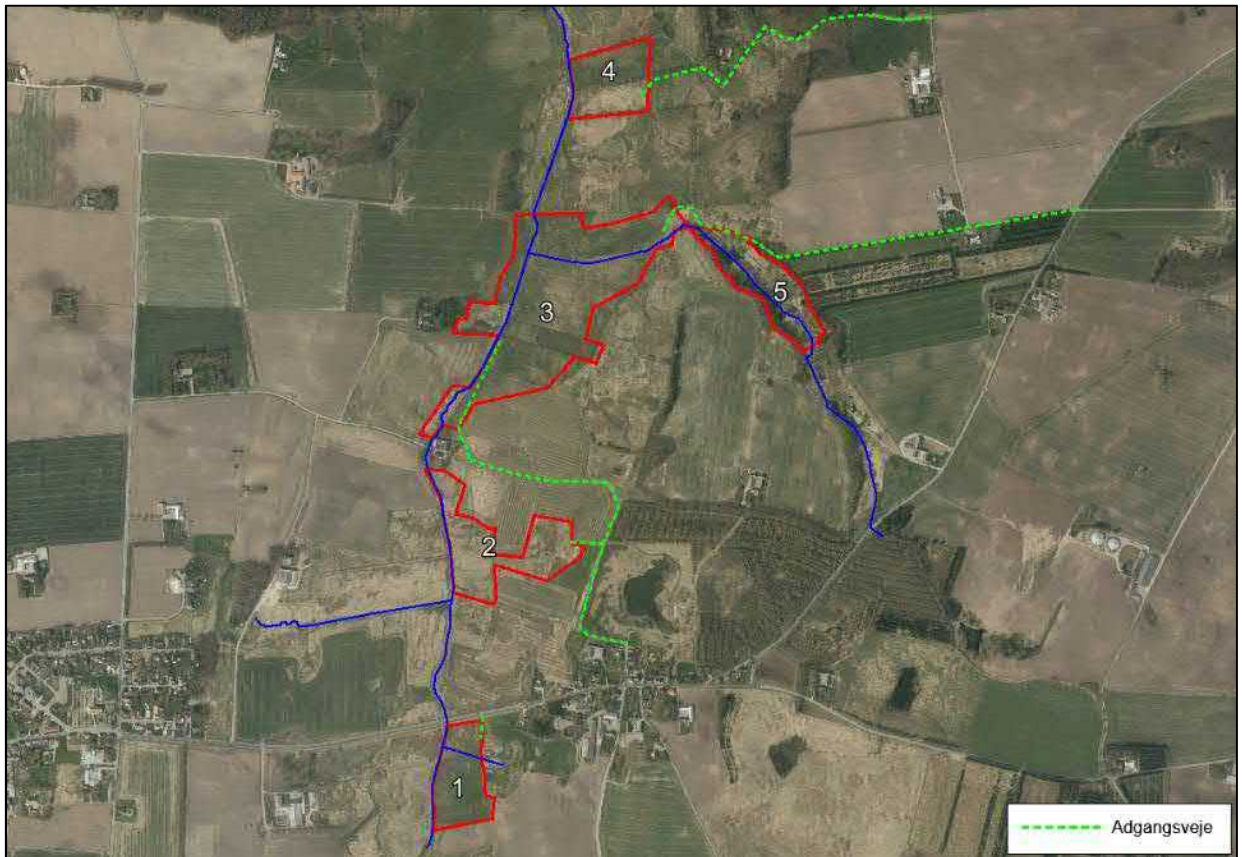
Det forventes, at der kan etableres arbejdsplads og materiellager på engarealer ved de enkelte delområder.

Nærmere aftale herom fastlægges i forbindelse med projekt gennemgangen. Der skal udarbejdes en skriftlig aftale med lodsejer om brug af arealer til arbejdsplads.

Alle omkostninger forbundet med etablering af arbejds- og materiellagerplads skal være indeholdt i entreprisesummen.

#### 2.2.4 Adgang til projektområdet

Adgang til projektområdet sker via adgangsvej fra Nysumbyvej (delområde 1), Nørvad fra østsiden (Delområde 2 og 3), Lunddalsvej (dambruget) samt Fruerlundsvej (delområde 4). Herfra udgår øvrige adgangsveje.



Figur 3. Delområder og adgangsveje.

Adgangsveje skal være til rådighed for øvrige brugere af området. Adgangsveje skal afleveres i samme stand som før opstart af anlægsarbejderne. Inden igangsætning af arbejdet skal tilstanden af adgangsveje samt arbejdsarealer fotodokumenteres af entreprenøren.

Såfremt der planlægges tung transport over eksisterende broer, skal entreprenøren forinden sikre sig, via henvendelse til vejmyndighed eller lodsejer, at transportens akseltryk ikke overstiger broens bæreevne.

Alle omkostninger forbundet med ovenstående skal være indeholdt i tilbudet.

#### 2.2.5 Afspærringer/sikringer mv.

Entreprenøren etablerer og vedligeholder de nødvendige foranstaltninger for trafiksikkerhed, herunder skilte, advarsler, afskærmninger, fartdæmpning eller nødvendig omdirigering af trafik, såfremt dette bliver nødvendigt.

Alle omkostninger forbundet med ovenstående skal være indeholdt i tilbudet.

## 2.2.6 Arbejdskørsel mv. til og fra arbejdsområderne

Projektområdet indeholder særligt prioriterede naturtyper, som er følsomme over for strukturskader og ændringer i jordbundsforholdene. Entreprenøren skal derfor tilpasse maskinvalget og arbejdsmetoderne, således at skader kan minimeres mest muligt.

Der er i tilbudslisten indsat etablering af i alt 200 meter kørepladevej, som efter nærmere aftale med bygherre og tilsynet kan ibrugtages.

Flytning af køreplader inden for projektområdet skal være indeholdt i prisen.

## 2.3 Materialer, tolerancer og kontroller

### 2.3.1 Materialer

Sten- og grusmaterialer til erosionssikring og gode fysiske forhold i vandløbene:

Gydegrus:

Nødder: d = 16 – 32 mm 75 %  
Singles: d = 32 – 64 mm 25 %

Skjulesten: d = 150 – 250 mm

Inden for hver stenfraktion skal størrelsesfordelingen være jævn. De anvendte stenmaterialer kan være lokalt forekomne. Det skal være uden skarpe kanter og med så lavt flint indhold som muligt. I tvivlstilfælde skal dokumentation kunne forevises til bygherre eller tilsyn. Materialerne skal være vaskede forud for udbringning.

Der må ikke anvendes nedknuste materialer. Det bør ligeledes tilstræbes at anvende grus fra en lokal grusgrav for at sikre, at stenmaterialet ikke forekommer fremmedartet i vandløbet.

### 2.3.2 Tolerancer

- Koter til færdig vandløbsbund +/- 50 mm

### 2.3.3 Kontroller

I forbindelse med arbejdets udførelse skal der foretages følgende kontroller.

- Modtagekontrol af alle materialeleverancer, herunder sten og grus, mv.
- Kontrol af bundkoter pr. 50 m, bundbredde og anlæg i vandløbstracé
- Kontrol af reetablering



## **2.4 Indledende arbejder**

Nedenstående arbejder udføres forud for igangsætningen af anlægsarbejder.

### **2.4.1 Før-registreringer**

Entreprenøren foretager en før-registrering af områdets fremtræden, herunder områdets arbejdsarealer, adgangsveje, broer m.v. Dokumentation skal som minimum bestå af en række fotos.

Registreringen skal foreligge på arbejdspladsen og være tilgængelig for bygherre og tilsynet.

Samtlige omkostninger skal være indeholdt i tilbudssummen.

### **2.4.2 Rydninger**

Ved Lunddal dambrug skal ryddes et antal sitka graner, pil m.v. Se afsnit 3.5.1.

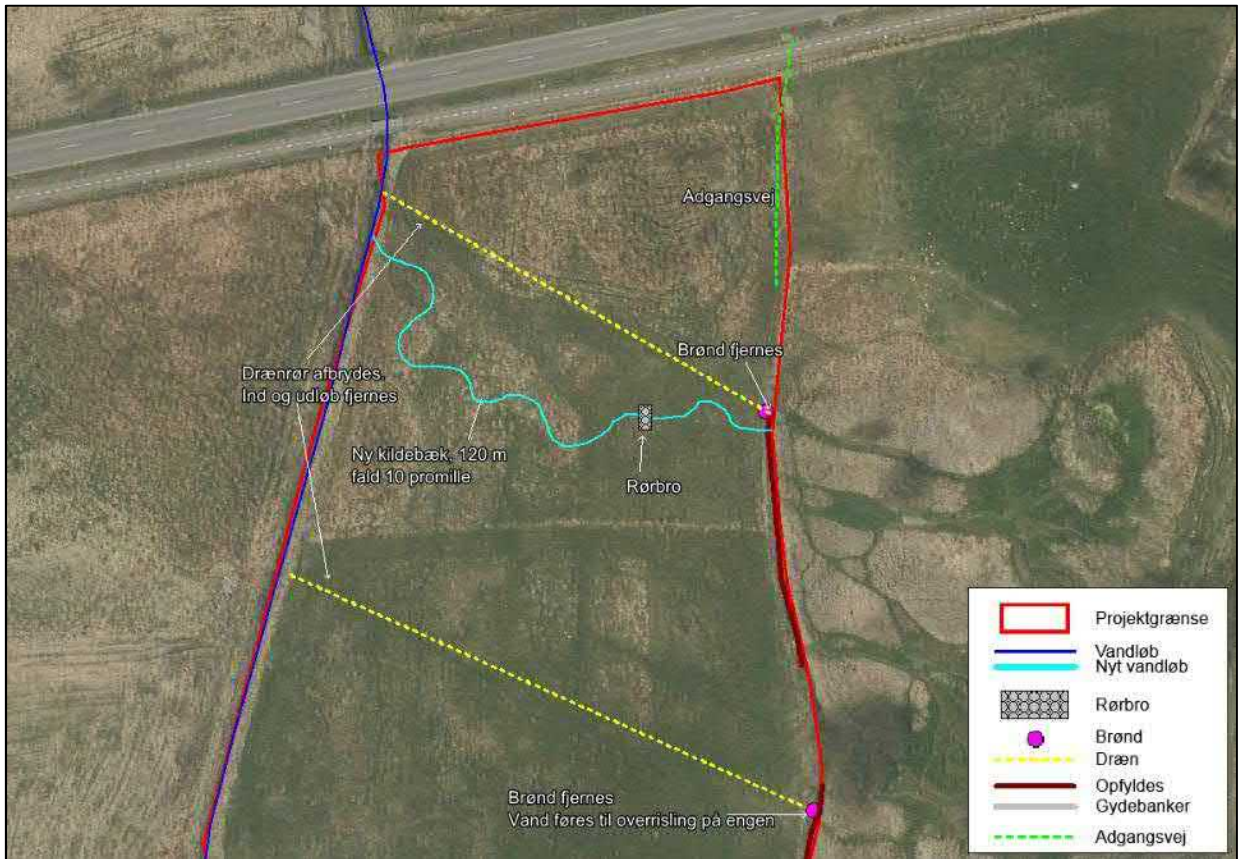
Der er ikke behov for yderligere rydninger.

## **3 BESKRIVELSE AF ANLÆGSARBEJDER**

### **3.1 Område 1:**

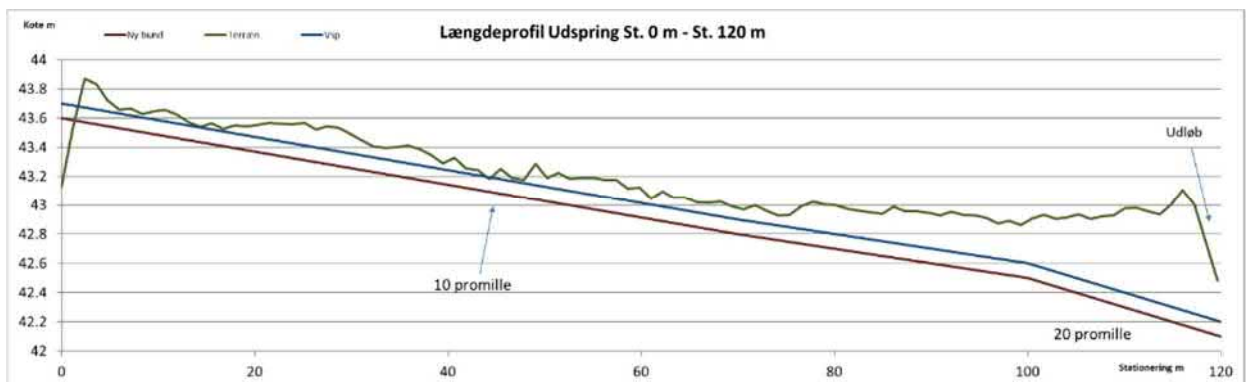
I projektområdets sydligste del ledes kildevand fra kildeområdet sammen i ét tracé. Kildebækken skal sno sig ned over engen i et meget terrænnært forløb med lav dybde. Bundbredde 0,5 m, dybde under terræn 25 cm.

Tværgående grøft ved rand af kildefelt skal opfyldes med den foranliggende jordvold suppleret med 10 cm gydegrus som toplag.



Figur 1. Projektkort kilde 1 ved udspring, delområde 1.

Adgang er fra Nysumbyvej.



Figur 2. Længdeprofil udspring.

For at sikre lodsejer adgang over den nye bæk skal anlægges et 5 m bredt vadested. Dette stensikres i sider og bund med Ø10-15 cm sten i 40 cm dybde og skal være kørefast for mindre traktorer. Der er registreret 2 brønde med tilhørende drænrør til Lindenberg Å. Begge brønde fjernes og dræn afbrydes ved overgravning pr. 25 m. Udløbsrør i åen fjernes min. 2 m fra åen. Der skal udlægges 1 skjulesten pr. 2 m vandløb.



*Figur 3. Brønd i delområde 1.*

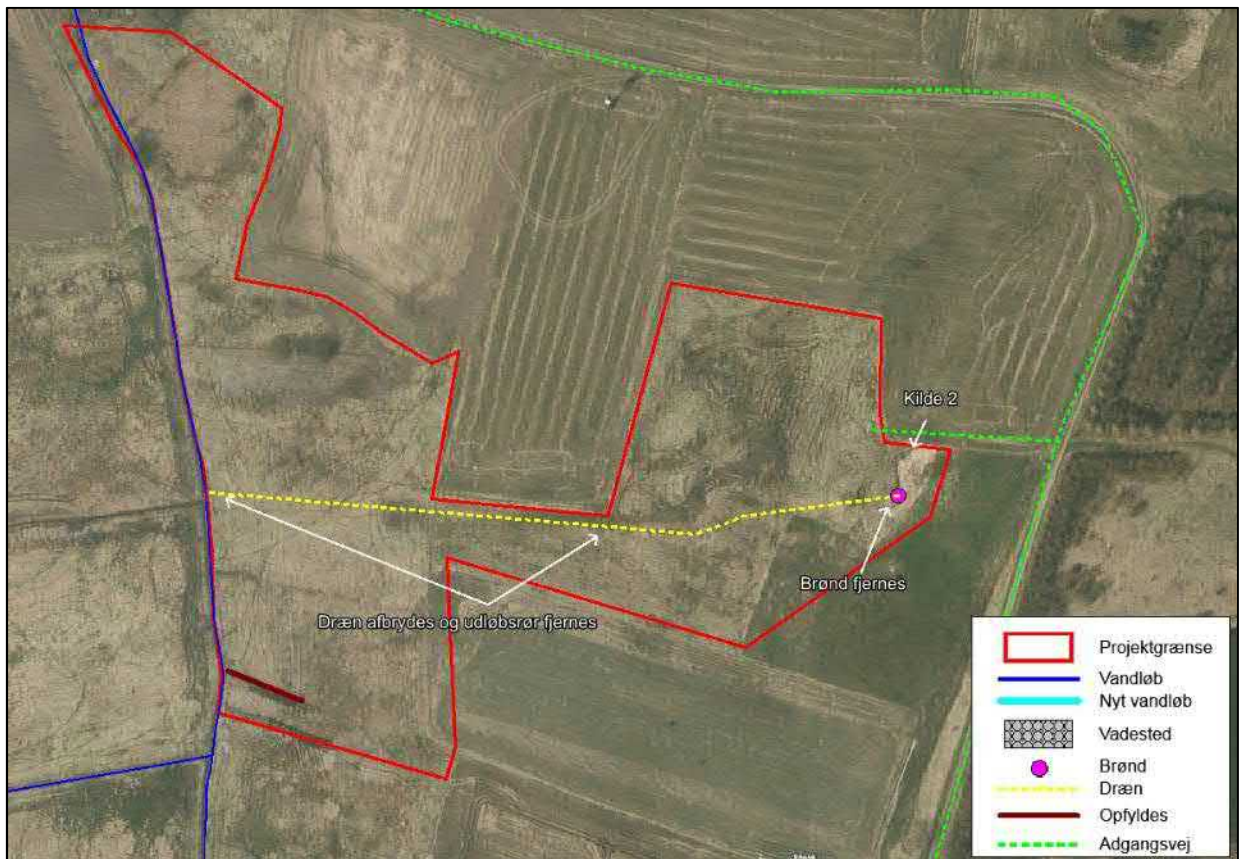
### 3.2 Område 2

I delområde 2 ligger kilde 2. Pt. har vandet fra kilden frit løb ca. 10 m inden det løber i en brønd og herfra i et dræn til Lindenberg Å. Brønden skal fjernes og drænrøret skal afbrydes pr. 25 m. Ved udløb i åen skal røret fjernes helt.



Figur 4. Kilde 2 og drænbrønd der skal fjernes. Vandet vil herefter løbe i retning af blå pil.

Kildebækken starter ved Kilde 2 i kote ca. 49,15 m og ender i kote ca. 41,05 meter ved udløb i Lindenberg Å.



Figur 5. Tiltag ved kilde 2 samt registreret brønd der skal fjernes.

### 3.3 Område 3, Lindenberg Å og Lunddal Bæk

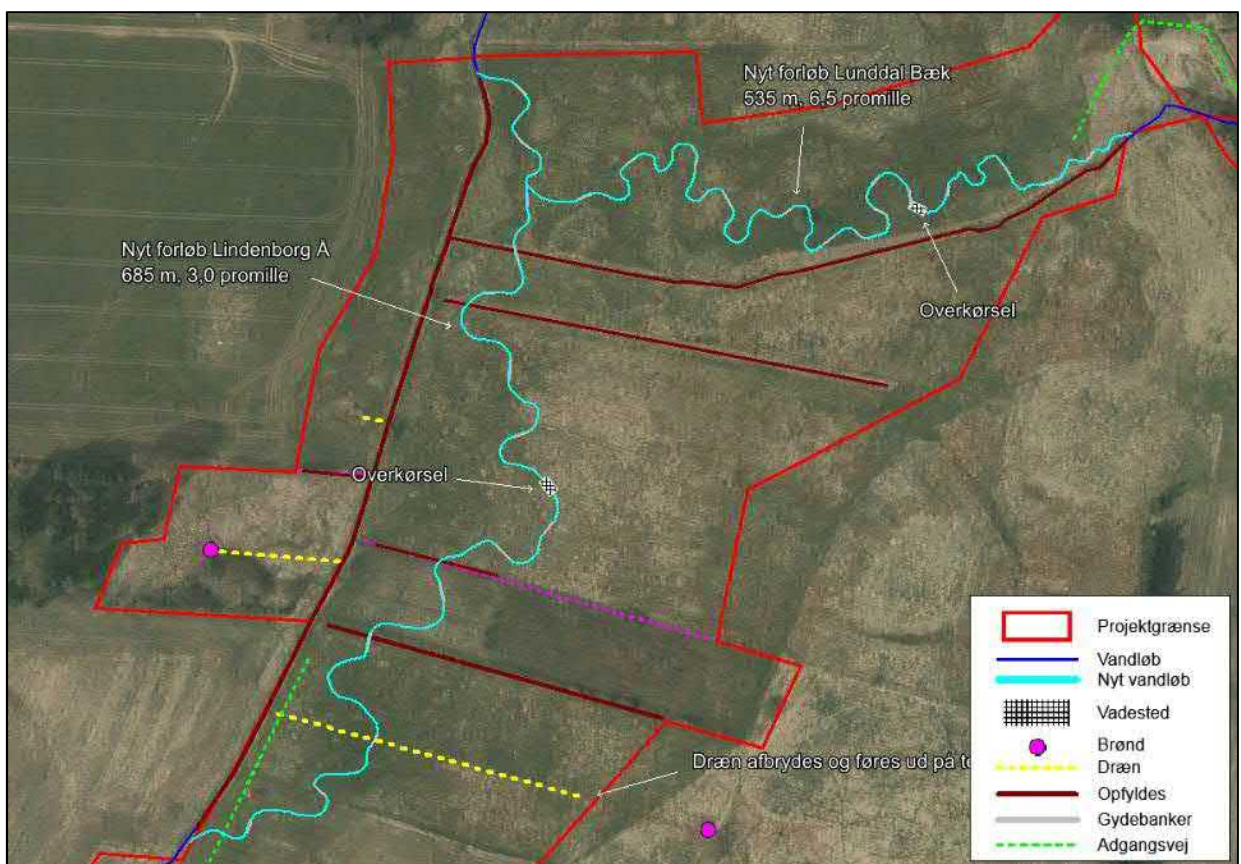
#### 3.3.1 Vandløb

I delområde 3 skal Lindenberg Å og Lunddal Bæk føres i nyt tracé og genslynges.

Lindenberg å forlænges fra 415 m til 687 m. Lunddal bæk forlænges fra 355 m til 535 m.

Eksisterende tracé opfyldes med opgravet materiale.

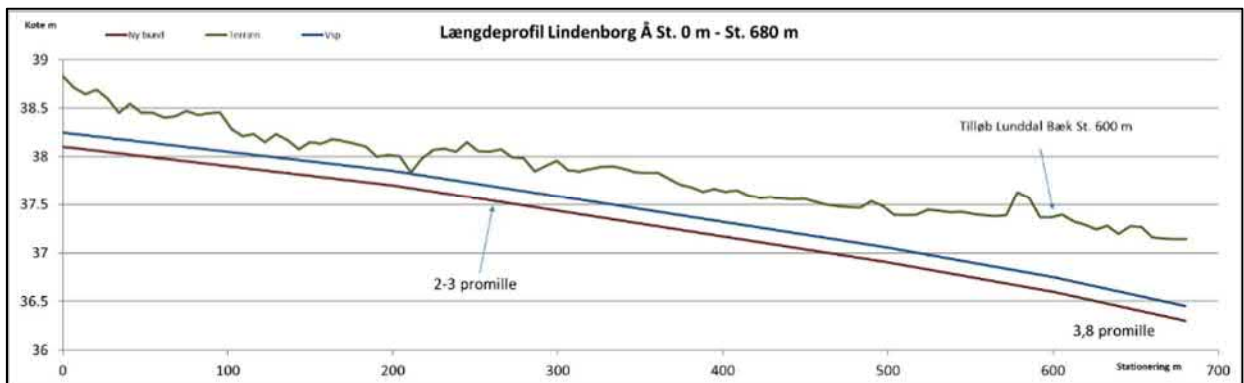
I Lindenberg Å udlægges i alt 14 gydebanker a 10 m længde. På den øvrige vandløbsbund udlægges et 5 cm tykt lag gydegrus.



Figur 6. Tiltag i delområde 3.

Længdeprofil af nyt forløb af Lindenberg Å fremgår af figur 6.

På Lunddal Bæk etableres 1 Ø60 cm 5 m lang røverkørsel med pvc-rør.  
På Lindenberg Å etableres 1 Ø70 cm 5 m lang røverkørsel med pvc-rør.

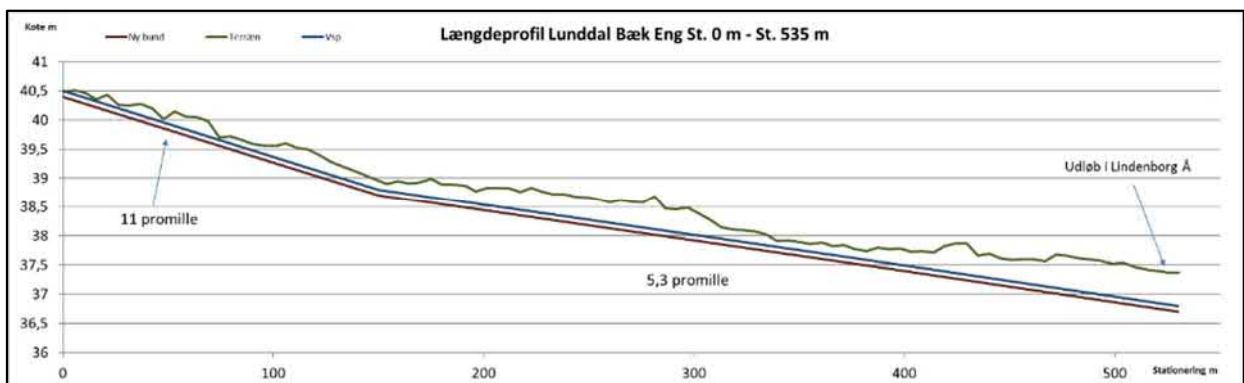


Figur 7. Længdeprofil Lindenborg å.

Dimensioner for nyt tracé for Lindenborg Å fremgår af tabel 1.

Station	Kote DVR 90	Fald	Bundbredde	Anlæg	Bemærkning
0	38.1		1	1:2	Start
200	37.7	2.0	1	1:2	
500	36.9	2.7	1	1:2	
600	36,6	3,0	1	1:2	Tilløb Lunddal Bæk
680	36.3	3.8	1	1:2	Slut

Tabel 1. Dimensioner for Lindenborg Å.



Figur 8. Længdeprofil Lunddal Bæk.

Dimensioner for nyt tracé for Lunddal Bæk fremgår af tabel 2.

Station	Kote DVR 90	Fald	Bundbredde	Anlæg	Bemærkning
0	40.4		0,8	1:2	Start
150	38.7	11.3	0,8	1:2	
380	37.5	5.2	0,8	1:2	
535	36.7	5.3	0,8	1:2	Udløb i Lindenborg Å

Tabel 2. Dimensioner for Lunddal Bæk.

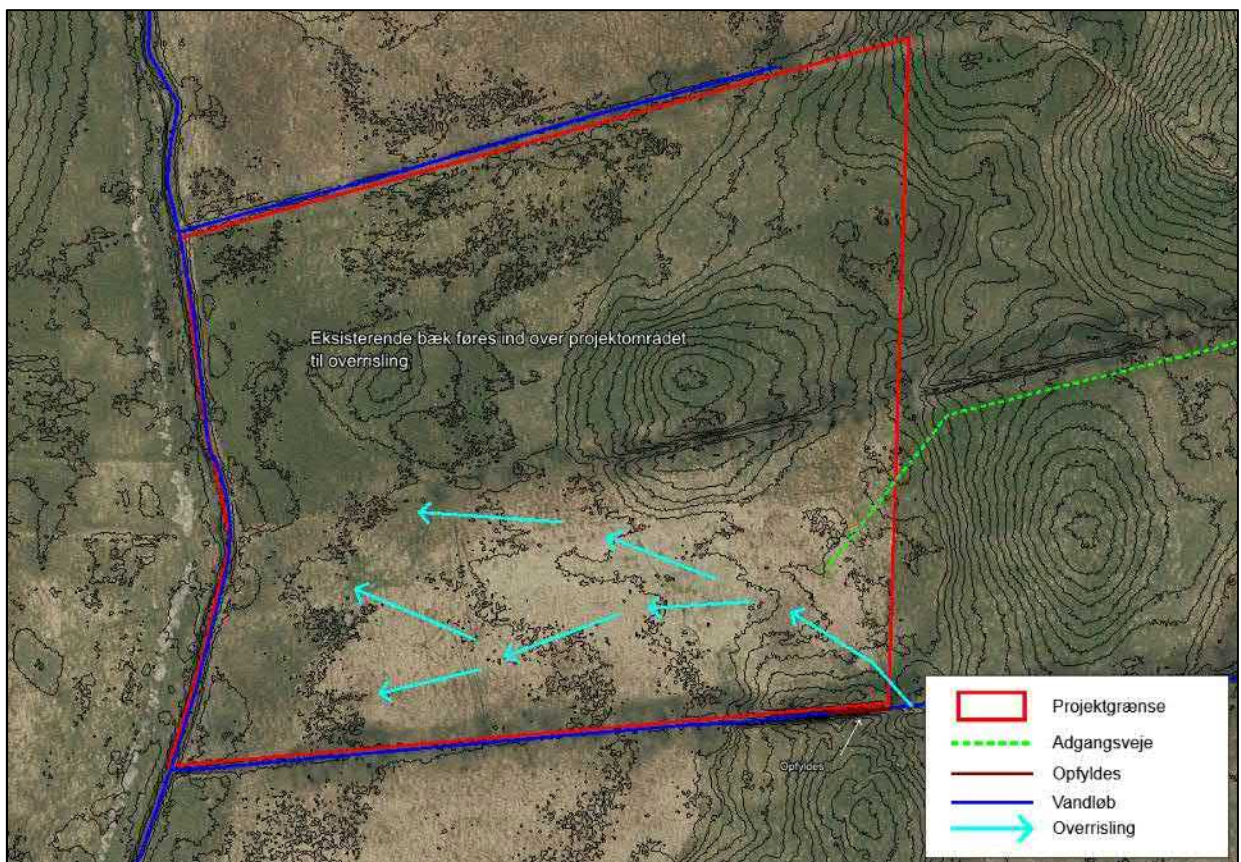
I Lunddal Bæk udlægges i alt 14 gydebanker a 10 m længde. På den øvrige vandløbsbund udlægges et 5 cm tykt lag gydegrus.

### 3.3.2 Grøfter og dræn

En række grøfter skal opfyldes og 3 drænledninger skal afbrydes. Det sydligste dræn skal afbrydes ved projektgrænsen og føres ud på terræn til overrisling.

### 3.4 Område 4.

I delområde 4 føres eksisterende bæk der løber langs sydlige skel ind over området. Det eksisterende tracé afbrydes ved opfyldning de første ca. 15 m. Resten efterlades uændret, så afvanding af areal nord for ikke ændres.



Figur 9. Bæk føres til overrisling i delområde 4.

Tilstrømmende bæk i sydøstlige hjørne føres ind i delområde 4 i kort nygravet tracé på 10-15 m. Dette udføres som simpelt skrab i overfladen med 30-50 cm skovl. Eksisterende forløb mod vest opfyldes med opgravet materiale. Afstand fra indløb til Lindenberg Å er ca. 170 m. Der er ca. 14 promilles fald ned over arealet.



Figur 10. Foto af bækken ved startpunkt, i sydøstlige hjørne.

### 3.5 Område 5, Luddal dambrug

#### 3.5.1 Generelt for hele dambrugsområdet

På det tidligere dambrugsareal skal bygninger, på nær en enkelt, fjernes. Det samme gælder betonbygværker, murværk, betonrender, stemmeværker, rørføringer af PVC eller beton. Alt materiale skal bortskaffes til godkendt modtager og dokumentation herfor skal kunne fremvises.

Volde mellem gl. damme og terræn imellem udjævnes. Nåletræer fjernes både i dalen og på siderne, det samme gælder piletræer m.v. men kun i midten af dalen.

Eksisterende sø fjernes og ny sø anlægges længere mod nordvest i delområdet 4.

Området er delt op i 4 delområder. I det følgende gennemgås tiltag i de enkelte delområder. På figur 4 er vist de overordnede tiltag på det tidligere dambrugsareal.

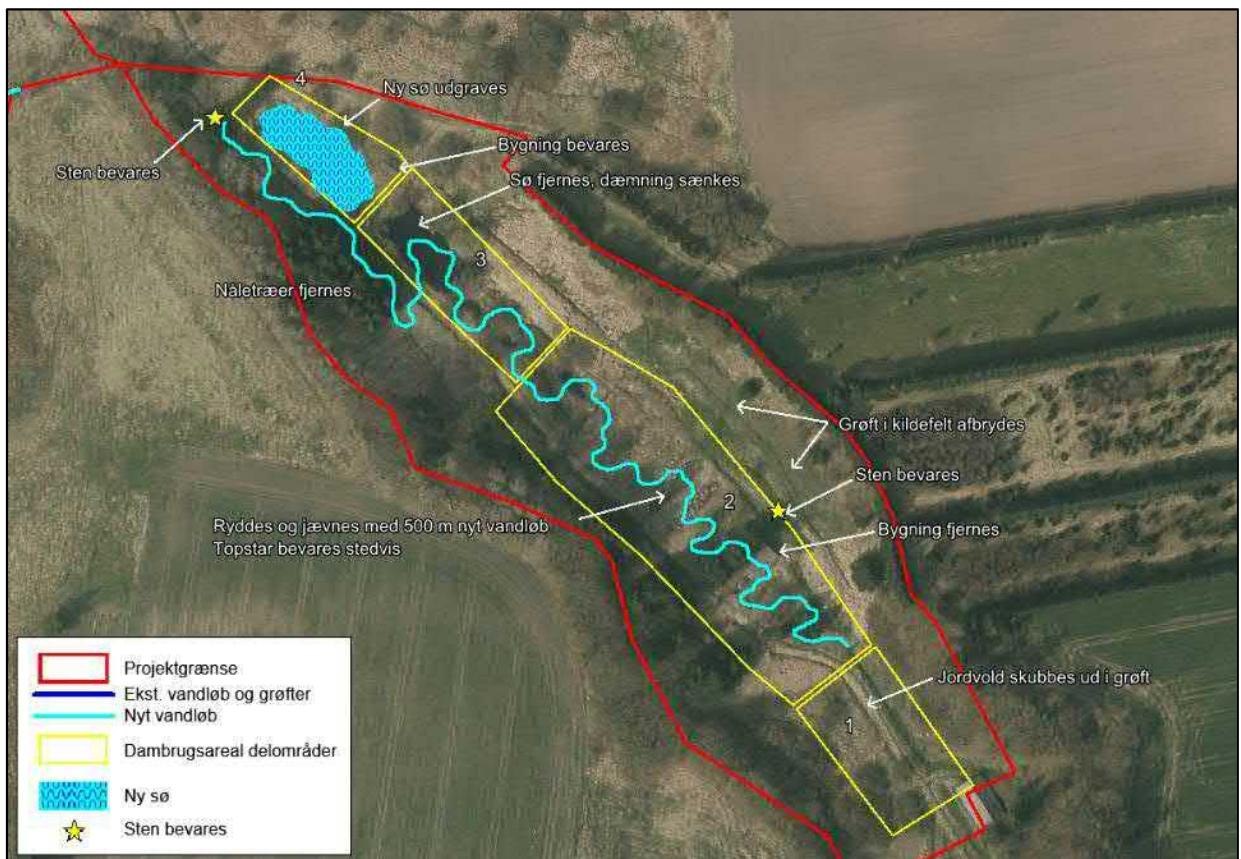


### 3.5.2 Luddal Bæk

Luddal Bæk skal have et nyt forløb ned gennem dambrugsområdet. Det berører alle delområder og viser derfor her.

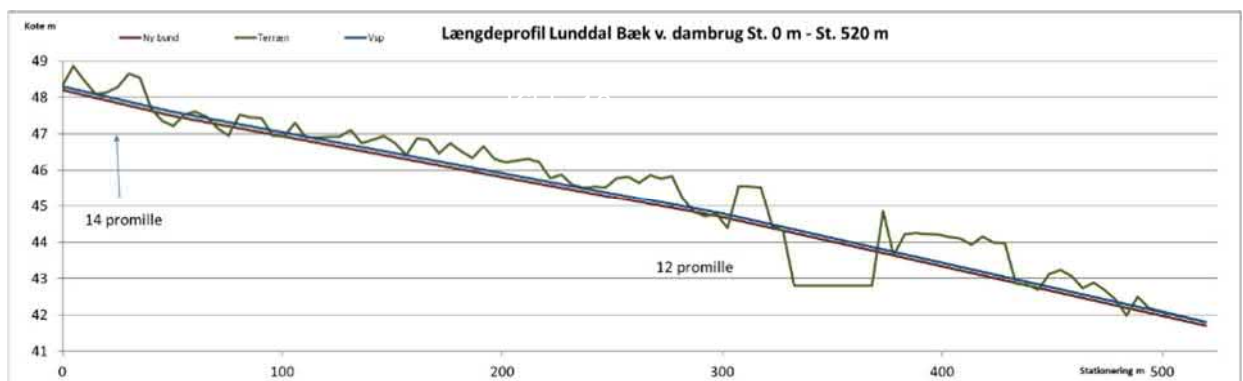
Samlet længde er 520 m og der er en samlet fald på ca. 7 m ned gennem dalen. Efter udgravning af nyt forløb vil faldforholdene være mellem 12 og 18 ‰.

Bækken skal have en bundbredde på 0,8 m på hele forløbet og fladt anlæg på 1:2. Bækken skal anlægges så terrænnært som muligt.



Figur 11. Oversigt dambrug.

Længdeprofil af Luddal bæk efter genslyngning ses på figur 13.



Figur 12. Længdeprofil for Luddal Bæk gennem dambruget.

I Lundedal Bæk på dambrugsarealet udlægges et 10 cm tykt lag gydegrus på vandløbsbunden i hele det nye vandløbs længde. Der udlægges 1 skjulesten pr. 2 m vandløb og suppleres med evt. større sten der lokaliseres ved gravearbejdet i området. Disse kan lægges i kanten af det nye vandløb.

### Strømkabel

Eksisterende strømkabel, 220V, skal udskiftes med nyt tilsvarende og tilsluttes. Nyt kabel kan evt. anlægges langs ekst. sti.



Figur 13. Placering af ekst. kabel (grøn) og mulig ny placering (lilla).

Sitka grantræer indenfor projektgrænsen skal ryddes og efterlades til lods-ejer som brænde. Piletræer m.v. i bunden af ådalen skal ligeledes fjernes.

### 3.5.3 Delområde 1



Figur 14. Delområde 1.

I delområde 1 skal eksisterende jordvold langs sti skubbes ned i den parallelt liggende grøft.

Vandstanden i Lunddal Bæks eksisterende forløb i område 1 vurderes at skulle sænkes 30-50 cm i forbindelse med den generelle genslyngning af bækken, for at undgå for kraftigt fald ned mod område 2.

### 3.5.4 Delområde 2

I delområde 2 skal Lunddal Bæk indledningsvis omlægges til at løbe i eksisterende grøft ved sydlig kant af området. Kildevæld ved nordlig kant af området føres i rør på tværs af området til Lunddal Bæk.

Herved kan der arbejdes overvejende tørt i midten af dalen.

#### **Bygning:**

I midten af delområde 2 er en større bygning med eternittag og murværk af beton m.v.

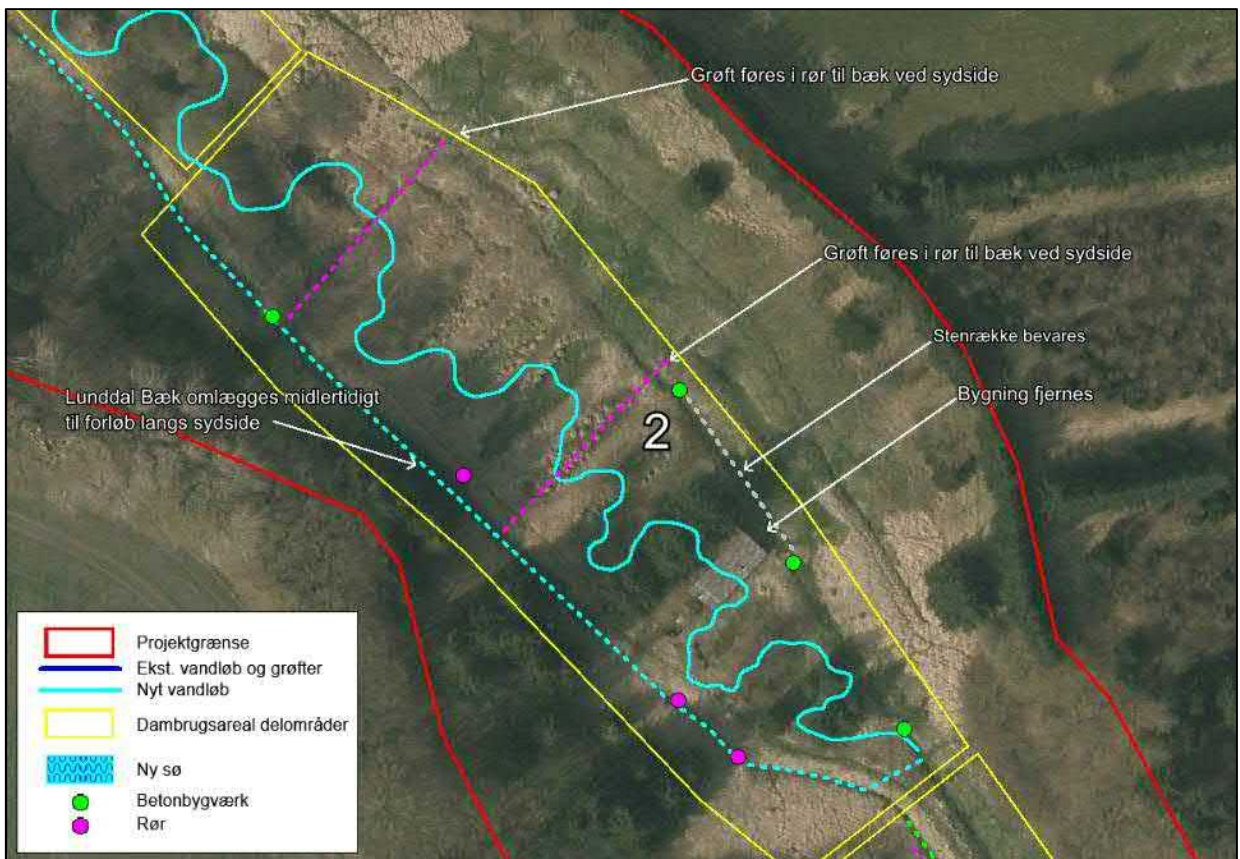
Bygningen måler 12x10 m og er indvendigt åben til kip. Der er tale om en simpel ladebygning. Front mod syd er åben uden mur.

Gulv er beton og foran bygningen er flere mure m.v. ligeledes af beton. Alt fjernes og bortskaffes til godkendt modtager.



Figur 15. Foto af bygning der skal fjernes.

I området er ligeledes efterladt diverse rør, brædder m.v. Der er registreret en række bygværker af beton og rørføringer af både beton og PVC. Alt dette fjernes.



Figur 16. Delområde 2.

Efter oprydning på området udjævnes volde omkring gl. damme og øvrige terrænspring, så der skabes en jævn dalbund. Træpæle langs volde mellem damme fjernes. Den eksisterende vegetation i form af topstar lades stå urørt på enkelte lokaliteter. Se markeringer på figur X. Disse bliver afmærket med pæle.



Figur 17. Gl. damme der skal jævnes i område 2.



Figur 18. Delområde 2. Markering viser gl. damme der skal udjævnes. Grønne cirkler viser hvor vegetation efterlades urørt.

Efter udjævning af gl. damme og endt oprydning på arealet udgraves nyt tracé for Luddal Bæk.

Som nævnt i afsnit 6.5.3 skal grøfter i kildefelt langs nordlig kant afbrydes pr. 10 m og eksisterende vold mod syd langs grøften gennemgraves så vældvand kan løbe direkte til det nye vandløb. Dette gøres først til sidst for at holde området tørt under det øvrige anlægsarbejde.

En række kampesten nord for bygningen skal efterlades urørt.

### 3.5.5 Delområde 3

#### Sø:

I delområde 3 skal søen tømmes og evt. opfyldes delvist ca. 0,5-1,0 m med egnet fast materiale. Omfang af opfyldning afklares når det øvrige terræn er udjævnet, men der må påregnes en vis opfyldning.

Opgravet materiale fra ny sø i delområde 4 vil kunne anvendes som opfyld.

#### Dæmning:

Dæmning/sti rundt om søen sænkes ca. 1 m. Opgravet materiale lægges i depot og anvendes til opfyldning af nuværende tracé langs stien. Det nuværende stejle anlæg i vestlig retning udjævnes med tilførsel af nyt materiale. Dette ligeledes fra udgravning af ny sø.



Figur 19. Delområde 3.



Figur 20. Tv: Eksisterende sø og dæmning der skal sænkes. Th: Bygning der skal bevares.

Langs nordlig kant udspringer en række kilder. For at kunne arbejde så tørt som muligt skal vandet herfra føres i rør midlertidigt til Lunddals Bæk, enten langs eksisterende sø eller på vestsiden af dæmningen. Ved oprydningen indsamles efterladte rør i depot til dette formål. Det vil afklare om der er tilstrækkelige m rør på stedet til dette.

Alternativt skal indkøbes rør til formålet. Dette er medtaget i TBL.

Efter afsluttet anlægsarbejde i delområde 3 og 4 skal kilderne levere vand til ny sø i område 4. Vandet fra kilderne skal derfor ende med at ledes under dæmningen i et Ø20 cm pvc-rør.

### 3.5.6

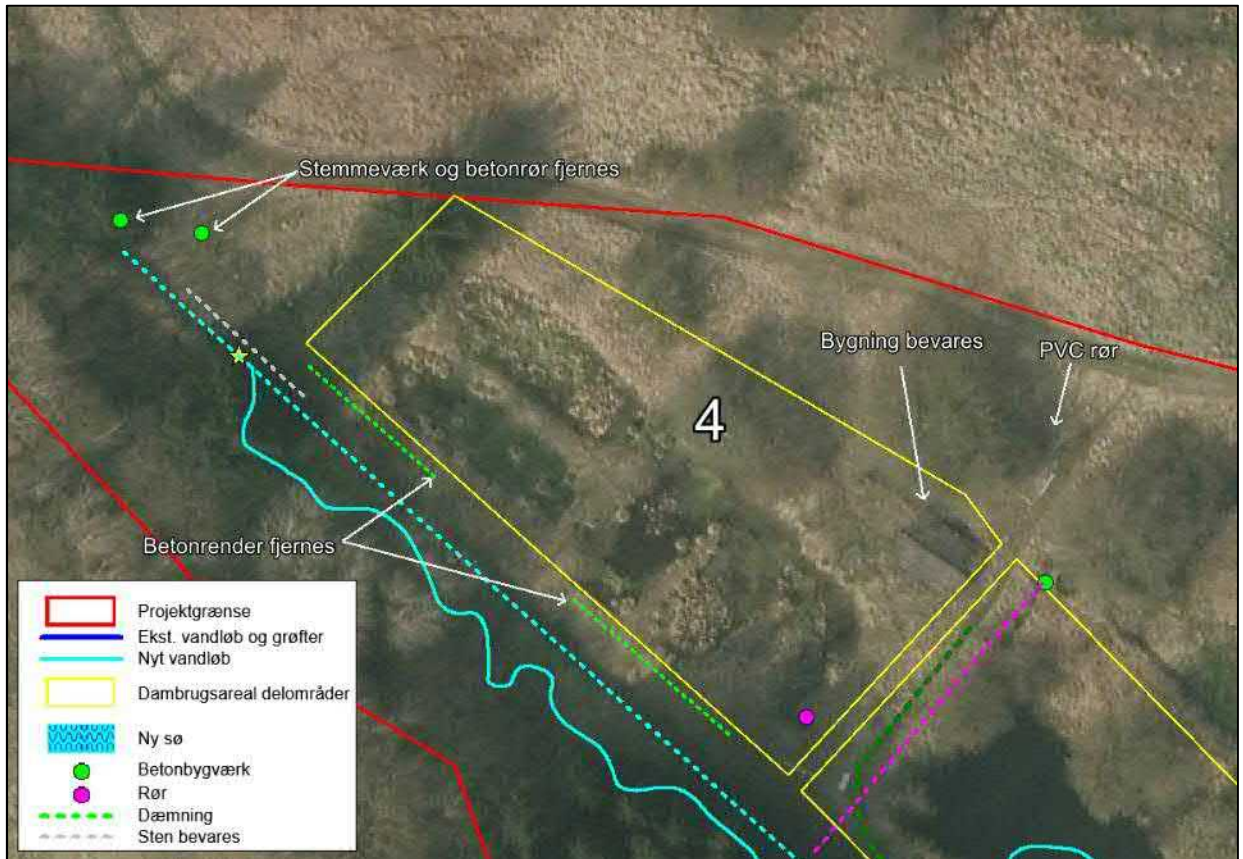
#### Delområde 4

I delområde 4 skal eksisterende betonrender, rør, stemmeværker, pvc-rør m.v. fjernes.

Centralt i området er de gl. damme med volde tættet med plastik og træpæle. Alt dette fjernes og bortskaffes til godkendt modtager.

En ældre bygning i området skal ikke røres.

Langs Lunddal Bæks eksisterende forløb ligger en række kampesten. Disse skal blive liggende.



Figur 21. Delområde 4.

Efter endt oprydning og udjævning skal etableres en ny sø i område 4. Søen skal være ca. 45 x 15 m og have en max dybde på 1,5-2,0 m. Brinker og søbund nær bredden laves med fladt anlæg på 1:3 ca. 2 m ud fra søbredden. Resterende del laves stejlere, så søen får volumen og tilgroning undgås.



Figur 22. Tv: Område hvor ny sø etableres. Th: Gl. stem der skal fjernes.



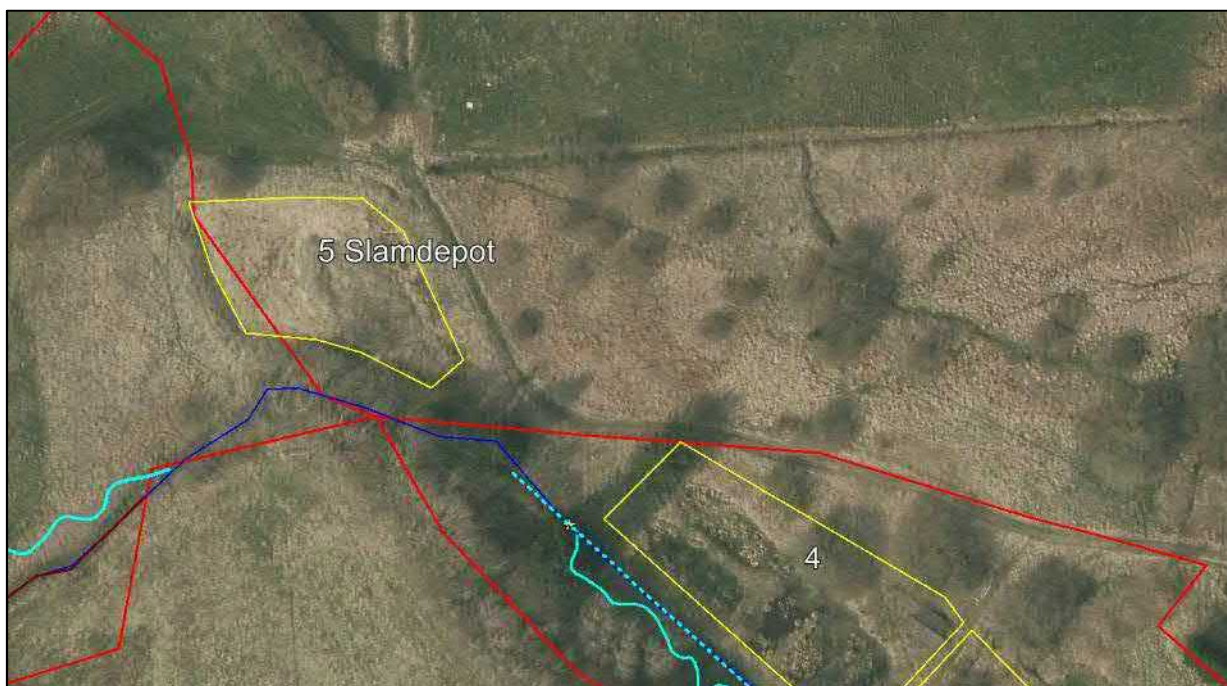
Søen anlægges før arbejdet i de opstrøms dele af dambrugsområdet udføres. Luddal Bæk føres gennem søen midlertidigt, så søen kan fungere som sandfang under jordarbejdet i den øvrige del. Efter endt anlægsarbejde på dambruget føres bækken udenom søen i det skitserede forløb på projekttegningen. Herefter oprenses søen for aflejret sand og mudder. Dette kan placeres i den tidligere sø i delområde 4.



Figur 23. Delområde 4 med ny sø.

### 3.5.7 Delområde 5

I delområde 5 ligger dambrugets gl. slamdepot. Dette indgår ikke i projektet og skal ikke røres på nogen måde i forbindelse med anlægsarbejdet.



Figur 24. Delområde 5, slamdepot.

Opgørelse over anlægsarbejde i forbindelse med oprydning. Nedenstående oversigt er vejledende og det påhviler entreprenøren at besigtige området og berigtige mængder m.v.

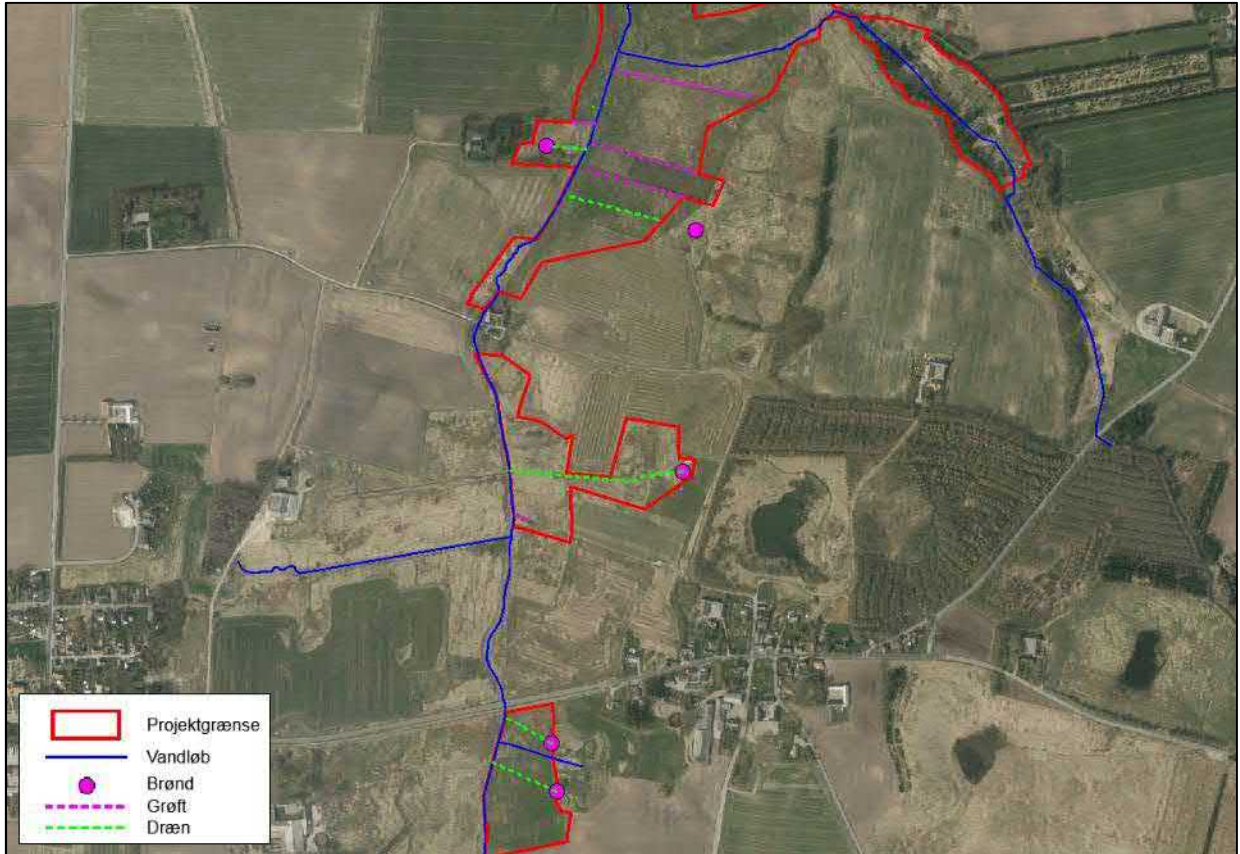
Antal	Type	Omfang	Bemærkning
1	Bygning, område 2	30 m <sup>3</sup> beton	Tagplader vurderes at være asbestholdige.
1	Murværk ved bygning, område 2	5 m <sup>3</sup> beton	
5	Stemmeværker beton	5-10 m <sup>3</sup> beton	
2	Rørføringer, beton ø80-100 cm	Ca. 10 m	
4	Rørføringer PVC	Ca. 100 m	
1	Kabel, 220 V	Ca. 300 m	Udskiftes med nyt kabel
1	Træskur område 4	Ca. 5 m <sup>3</sup>	
1	Jordvold område 1	Ca. 5 m <sup>3</sup>	Skubbes blot med maskine
1	Udjævning af gl. damme	550 m <sup>3</sup>	Udvalgte lokaliteter med topstar m.v. bevares
1	Opfyld grøft langs sti	240 m <sup>3</sup>	Bund af grøft hæves ca. 1 m
1	Sænkning af dæmning ved sø	155 m <sup>3</sup>	Dæmning sænkes ca. 1 m
1	Opfyld eksisterende sø	650 m <sup>3</sup>	
1	Udgravning af ny sø	750 m <sup>3</sup>	
1	Nyt forløb Lunddal Bæk	250 m <sup>3</sup>	
1	Buffer uforudset jordarbejde	500 m <sup>3</sup>	

Tabel 3. Skønnet omfang af materialer til bortskaffelse, jordarbejde m.v.

### 3.6 Afbrydelse af dræn

Der er registreret i alt 6 dræn, der skal afbrydes pr. 25 m. Hertil kommer rør m.v. i dambrugsområdet.

Oversigt over dræn fremgår herunder. Den samlede længde er 700 m. Synlige ind og udløb fjernes helt.



Figur 25. Oversigt over registrerede dræn og grøfter.

### 3.7 Opfyldning af grøfter

Der er registreret i alt 4 grøfter til opfyldning. Samlet længde er 670 m. Grøfter opfyldes med oprenset materiale langs grøfterne og opgravet materiale fra nye vandløb.

### 3.8 Udlægning af sten og grus

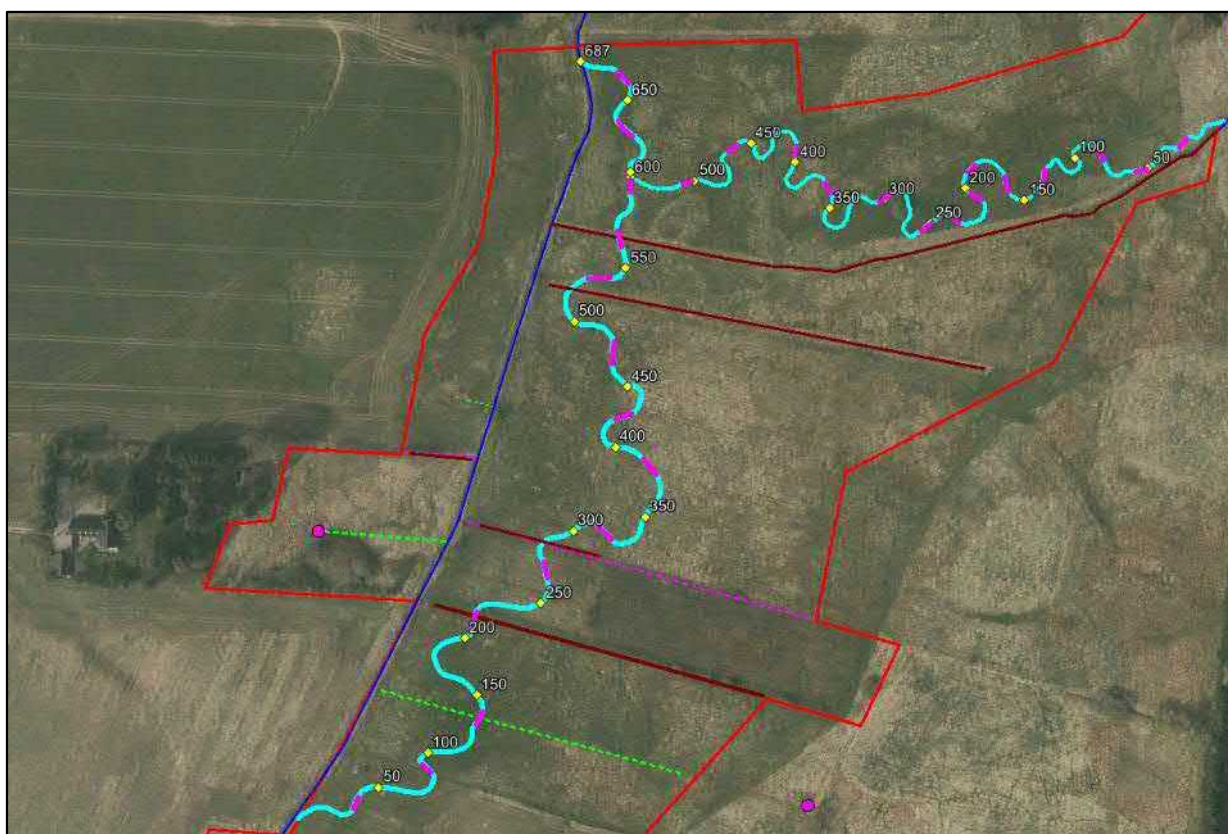
I kildebækken i område 1 udlægges 10 cm gydegrus i hele vandløbets længde samt et passende antal skjulsten i vandløbet. I TBL er stenmængden udregnet efter 2 sten pr. 5 m vandløb. Ved faktisk udlægning kan der være 0 men også 2-3 skjulsten pr. m. De skal lægges naturligt, og ikke eller i videst muligt omfang ikke rage over vandspejlet.

I Lindenberg Å udlægges i alt 14 gydebanker a 10 m længde. På den øvrige vandløbsbund udlægges et 5 cm tykt lag gydegrus. Der udlægges 1 skjulesten pr. 2 m vandløb.

I Lunddal Bæk nedenfor dambruget udlægges i alt 14 gydebanker a 5 m længde. På den øvrige vandløbsbund udlægges et 5 cm tykt lag gydegrus. Der udlægges 2 skjulesten pr. 5 m vandløb.

Lokalitet	Type	Omfang stk./m <sup>3</sup>
Kildebæk, omr 1	Gydegrus	15 m <sup>3</sup>
Kildebæk, omr 1	Sten ø10-15 cm	45 stk
Vadested, omr 1	Sten ø15-25	10 m <sup>3</sup>
Lindborg Å, gydebanker	Gydegrus	42 m <sup>3</sup>
Lindborg Å, vandløbsbund	Gydegrus	34 m <sup>3</sup>
Lindborg Å, skjulesten	Sten	270 stk
Lunddal Bæk på eng, gydebanker	Gydegrus	35 m <sup>3</sup>
Lunddal Bæk på eng, vandløbsbund	Gydegrus	22 m <sup>3</sup>
Lunddal Bæk på eng, skjulesten	Sten	210 stk
Lunddal Bæk, dambrug, vandløbsbund	Gydegrus	45 m <sup>3</sup>
Lunddal Bæk, dambrug	Sten	200 stk
Sum sten		725 stk
Sum grus, oprundet		215 m <sup>3</sup>

Tabel 4. Skønnet omfang af gydegrus og sten.



Figur 26. Placering af gydebanker i Lindborg Å og Lunddal Bæk.

### 3.9 Jordbalance

Der vil være overskud af jord ved udgravning af nye vandløb. Denne anvendes til opfyldning af eksisterende vandløb samt grøfter.

Ved udgravning af nye vandløb i område 1-4 genereres i alt ca. 2200 m<sup>3</sup> jord. Til opfyldning skal bruges i alt 2400 m<sup>3</sup>. Evt. underskud af jord kan håndteres ved at efterlade åbne dele af vandløb eller grøfter som paddehuller.

Ved Lunddal dambrug skal i alt flyttes ca. 2350 m<sup>3</sup> jord.

#### **4 KONSEKVENSVURDERING § 3 AREALER, VANDLØBSFAUNA OG KVÆLSTOF**

Ved de skitserede tiltag hæves det terrænnære grundvand langs vandløbene.

Vandløbsfaunaen vil opnå forbedrede forhold og forventeligt kunne opnå faunaklasse 7 på de genslyngede stykker. For ørred vil der være forbedrede fysiske forhold og forbedrede gydemuligheder. Ved Lunddal dambrug vil en række eksisterende spærringer som styrt, stemmeværker fjernes og der skabes fri passage langt op i bækken.

Kvælstofomsætningen optimeres ved at hæve det terrænnære vandspejl på så store arealer som muligt. N-omsætningen sker i topjorden i de våde påvirkede områder langs de genslyngede vandløb, lukkede grøfter og dræn. Der kan periodisk forekomme oversvømmelser i forbindelse med tøbrud, hvilket medvirker til at øge N-omsætningen.



Figur 27. Besigtigede arealer i den sydlige og centralt-sydlige del.

Kvaliteten af projektområdets § 3-arealer, er generelt moderat til ringe. De fleste områder er stærkt modificerede af grøftning, dræning, næringstilførsel og stedvist også omlægning. De tørre dele er generelt domineret af kulturarter mens de vådere dele kan være med almindelige eng- og mose arter. Der er et enkelt område med vurderet god naturtilstand; det lille rigkær i område Cs3. Herudover er Cn2 og Cn3 med partier med god kærvegetation.

Det udstrømmende kildevand virker til at være temmelig næringsrigt. Der er mange kildeprægede områder, men vegetationen består af næringselskende arter næsten alle steder.

De fleste arealer er afgræssede med kvæg. Et enkelt engstykke Cn2 er ugræsset og i det nordlige område er N2 frahegnet af to omgange og delvist tilplantet. Hele området omkring det gamle dambrug er uden afgræsning. De afgræssede områder har generelt et godt græsningstryk.

De besigtigede arealer har stort potentiale for at blive gode eng og moseområder, hvis områdets hydrologi forbedres ved at lukke grøfter og dræn eller hæve vandstanden i de grøfter, der ikke kan lukkes. Herudover vil genopretning af kildeområderne og vandløb give større variation og større kontakt mellem eng og kildevand/vandløb.



Figur 28. Besigtigede arealer i den centrale og nordlige del.

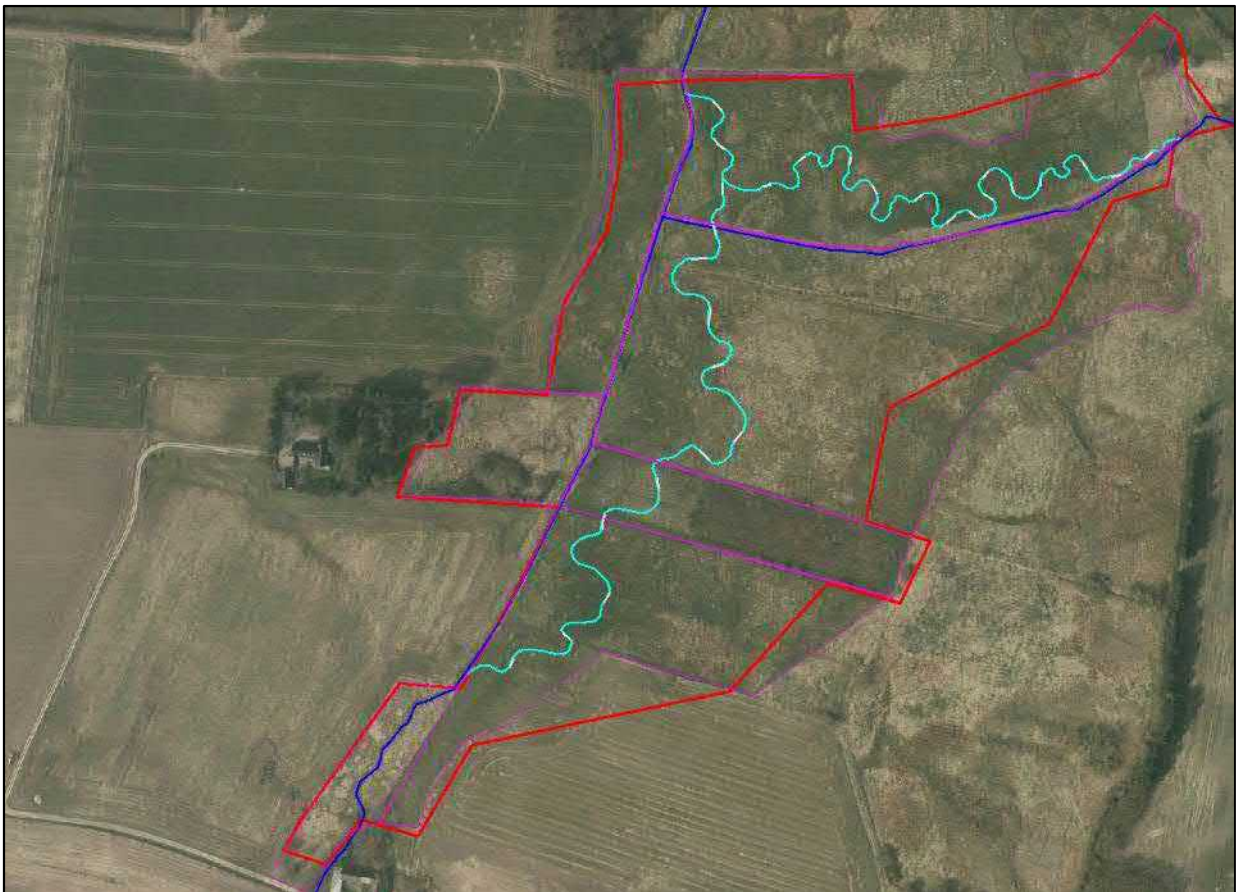
I det centralt-nordlige område er skal Luddal Bæk genslynges henover Cn4 og Lindenberg skal genslynges i et nyt mæandreret tracé i den østlige del af Cn4, Cn5, Cn6 og Cn7.

Genslyngningerne påvirker kun relativt ringe engarealer.

Cn4 er i ringe botanisk tilstand på hele arealet. Enkelte lavninger har en del engkarse og kærtidsel, men hovedparten af området domineres af mosebunke og lysesiv.

De østlige dele af de fire engområder Cn4-7 er de ringeste områder på alle fenner. Området langs Lindenberg Å er tørt og eutrofieret. Dette skyldes til dels at området er drænet af grøfter og dræn og til dels at Lindenberg Å i sig selv afvander områderne nærmest åen. Da Lindenberg Å ikke ligger naturligt i terræn, er områderne nærmest åen "unaturligt" tørre. Ophobning af årtiers materiale fra oprensning af åen har ligeledes gjort området mere tørt og næringsrigt.

Områderne hvor der er foreslået genslyngning er derfor i ringe botanisk og hydrologisk tilstand.



Figur 29. Besigtigede arealer (lilla) med anlægstiltag i den centrale og nordlige del.

Genslyngningerne og lukning af grøfter og dræn vil forbedre hydrologien i området, hvorved grundvandet kommer til at være nær terræn på større dele. Det terrænnære grundvand kan være med til at sikre, at områdets vegetation bliver mere varieret og med flere naturlige eng- og mosearter.



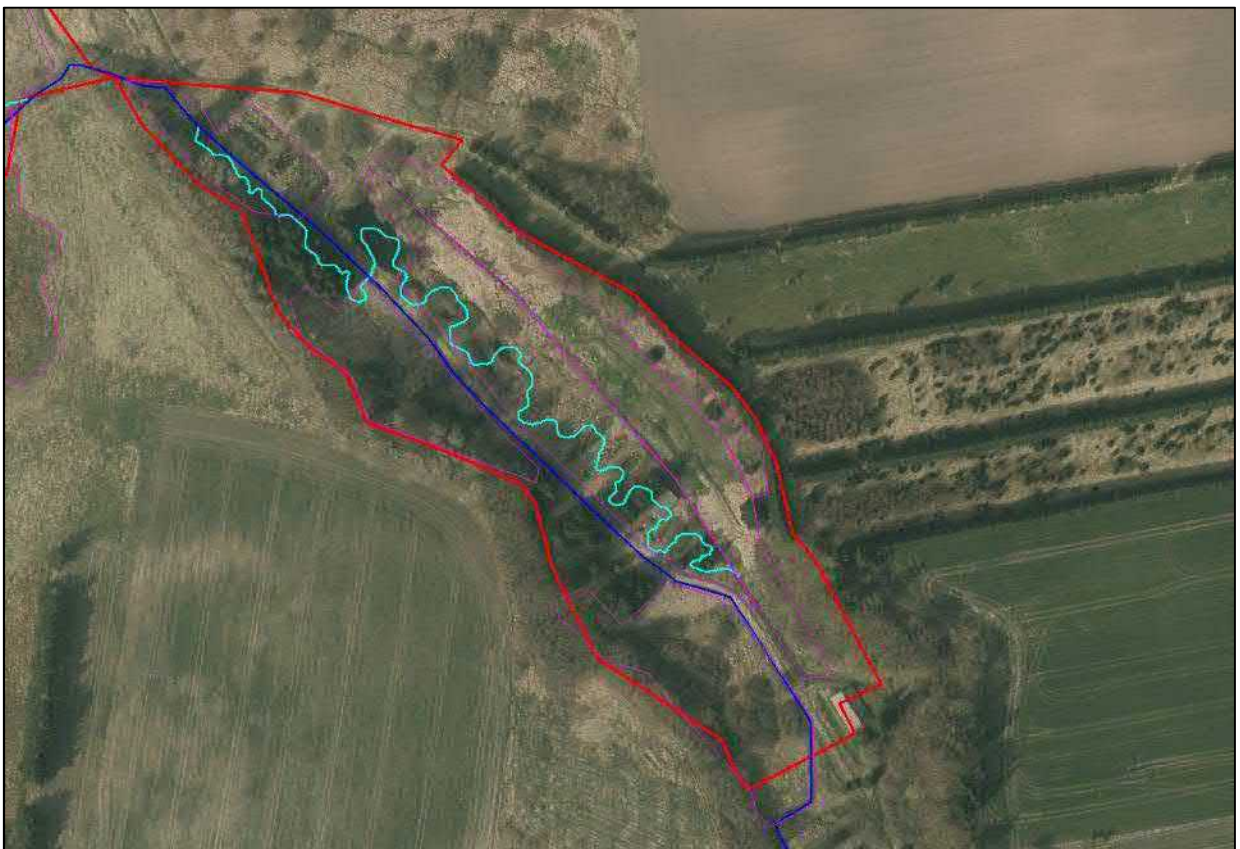
I Lunddal skal bækken genslynges og de fysiske rester af dambruget skal fjernes. Dette betyder, at store dele af det centrale moseområde D4 og D6 bliver omdannet fra de nuværende damme, diger og kanaler til et varieret eng og moseområde med et naturligt slyngende vandløb. De bedste eksisterende naturværdier skal beholdes i videst muligt omfang. Det betyder, at der for eksempel i størst muligt omfang skal køres og graves udenom områder med mange topstar. Det nye vandløb skal krydse de fleste eksisterende damme, og i de fleste er der store topstar tuer langs kanten af disse. Det vil være meget unaturligt at efterlade alle volde med topstar på kanten tilbage. Voldene fjernes eller udjævnes, med hensyntagen til, at flest mulige topstar lades tilbage.

Resultatet bliver en ådal med et flot vandløb i et varierende terræn, hvor der både er lavninger med topstar, men også mere tørre partier i form af små holme.

Kildebækkene fra de mange kilder skal ledes ned til vandløbet i naturlige forløb, i stedet for at løbe i kanaler som i dag.

Det eksisterende tracé af Lunddalbækken sløjfes hvorved de tilstødende eng- og moseområders hydrologi forbedres.

Den eksisterende sø er opdæmmet og uegnet som levested for de fleste padder. Søen flyttes ned i dammene i område D6, og anlægges med paddevenlige sider mod syd og øst.



Figur 30. Besigtigede arealer (lilla) med anlægstiltag ved Lunddal Dambrug.

## **5 MYNDIGHEDSBEHANDLING**

Myndighedsbehandlingen forventes sendt i høring start august 2019 og have en varighed af 4 uger.