Detailprojekt Binderup Å – restaurering o8922b og fjernelse af spærring AAL-1065

Vandområdeplan Jylland-Fyn (2021-2027)



Medfinansieret af
Den Europæiske Union

Kolofon:
Aalborg Kommune og Limfjordsrådets sekretariatet

2026

Udført af Aalborg Kommune i samarbejde med Limfjordsrådets sekretariat i forbindelse med gennemførelse af indsats i Vandområdeplan Jylland-Fyn (2021-2027) i hovedvandopland 1.2 Limfjorden.

Rapporten beskriver en detailprojektering for indsats i vandområde o8922b_b i Binderup Å og fjernelse af spærring AAl-1065 ved Binderup Mølle i Vandplanområdeplan 2021-2027.

Indeholder data fra Geodatastyrelsen.

Forsidefoto: Binderup å er et af de vigtigste vandløb i Danmark. Restaurering og fjernelse af den nederste spærring i vandsystemet (som i virkeligheden består af tre spærringer), vil give et stort løft for åen og ådalen, og genskabe fuld kontinuitet og nye levesteder for flora og fauna.

Indholdsfortegnelse

1 VANDPLANINDSATS OG PLANFORHOLD 4

1.1. VANDPLANINDSATS 4
1.2. OVERSIGTSKORT - PLACERING AF INDSATS 4
1.3. PLANFORHOLD 5

2 BESKRIVELSE AF VANDLØBET 21

2.1. OPLAND OG HYDROLOGI 21
2.2. HISTORISKE FORHOLD 22
2.3. NUVÆRENDE TILSTAND OG FYSISKE FORHOLD 25

3 REDEGØRELSE FOR ANLÆGSTEKNISKE MULIGHEDER 35

3.1. BESKRIVELSE AF VIRKEMIDLER OG INDSATS 35
3.2. LØSNINGSFORSLAG TIL INDSATS 36

4 DETAILPROJEKTERING 38

4.1. FORBEREDENDE ARBEJDE 38
4.2. ANLÆGSARBEJDE 41
4.3. AFSLUTTENDE ARBEJDE 62

5 OPSUMMERING FOR DET VIDERE ARBEJDE 64

5.1. DETAILPROJEKTERING OG REALISERING 64
5.2. TILLADELSER OG DISPENSATIONER 64

BILAGS OVERSIGT 66

1 VANDPLANINDSATS OG PLANFORHOLD

1.1. Vandplanindsats

Den udpegede indsats i vandområde o8922_b, Binderup Å, er omfattet af Vandområdeplan II Jylland-Fyn (2021-2027).

- Fjernelse af spærringer (AAL-1065)
- Genslyngning
- Mindre strækningsbaserede restaureringer

1.2. Oversigtskort - placering af indsats

Indsatsen er placeret tæt ved Nibe i Aalborg Kommune, placeringen ses af nedenstående.

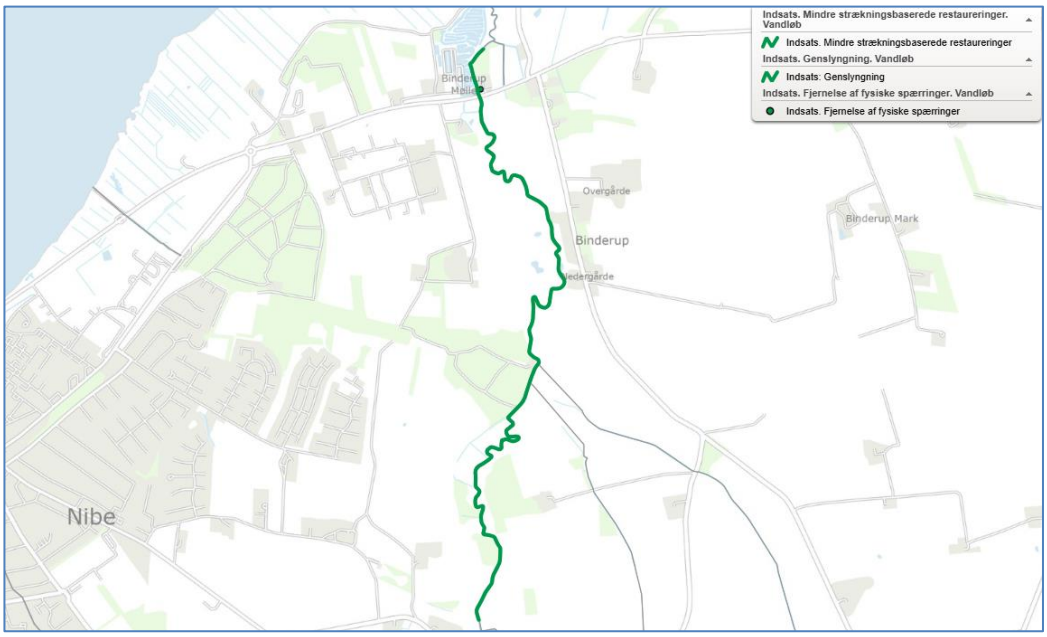


Fig 1.Placeringen af indsats og spærring AAL-1065 ved Binderup Mølle.

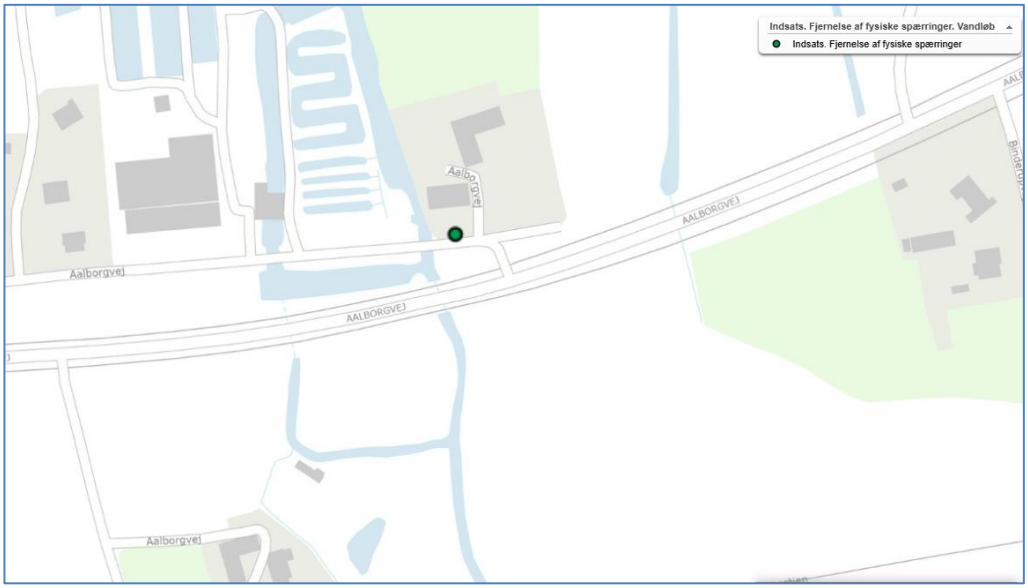


Fig 2. Spærring AAL-1065 ved Binderup Mølle er en af tre spærringer ved Binderup Mølle.

1.3. **Planforhold**

Der er foretaget en gennemgang af samtlige planforhold, der kan tænkes berørt ved gennemførelse af indsatsen. I dette afsnit er kun de væsentligste planforhold, som vurderes at have betydning for projektet, beskrevet. Det fulde plangrundlag kan ses i bilag 1.

Vandområdeplan

Indsatsen er beliggende i vandområde o8922_b i Binderup Å, som er et type 2 vandløb.

Vandløbet er i vandområdeplanen målsat med "God økologisk tilstand". Den samlede tilstand i vandområdet er angivet til "dårlig økologisk tilstand" i Vandområdeplan 2021-2027. Miljømålet er dermed ikke opfyldt.

Tilstanden for kvalitetselementerne er;

Parameter	**Økologisk tilstand**
Samlet vurdering	Dårlig økologisk tilstand
Planter (makrofytter)	Ukendt
Smådyr (bentiske invertebrater)	God økologisk tilstand
Fisk	Dårlig økologisk tilstand
Alger (fytobenthos)	Ukendt
Nationalt specifikke stoffer	Ikke god økologisk tilstand
Kemisk tilstand	God kemisk tilstand

Tabel 1.Økologisk tilstand efter høring af genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027.

Af ovenstående fremgår at der skal sættes fokus på kvalitetselementet fisk for at opfylde miljømålet. Det er ikke muligt at vurdere tilstanden nærmere for alger og planter, men indsatsen vil også have en gavnlig effekt for disse kvalitetselementer. De nationalt specifikke stoffer behandles særskilt og kan ikke løses gennem fysisk vandløbsrestaurering.

Det er således en forudsætning for at kunne opnå "God økologisk tilstand", at der dels sikres kontinuitet (passage) i vandløbet, så fisk og smådyrsfaunaen kan vandre frit og dels skabes bedre fysiske forhold for faunaen, dvs. primært fisk.

Regulativ

Vandområdet har status som offentligt vandløb. Vandløbets skikkelse, dimensioner og vedligeholdelsespraksis mv. er beskrevet i:

- Regulativ for Binderup Å, amtsvandløb nr. 101. Nordjyllands Amt, Forvaltningen for teknik og miljø, Miljøkontoret, maj 1992.

Hertil er et ældre og ikke gældende regulativ; Regulativ for hovedvandløbet "Binderup AA". Hornum Herred. Aalborg Amt. 1927.

I henhold til gældende regulativ skal vandløbet på den strækning, der omfatter projektområdet, henligge med naturlige dimensioner, vedligeholdelsen begrænses til grødeskæring, samt fjernelse af mindre sandaflejringer. Der er således ikke fastsat krav til bundkote, bundbredde, anlæg og fald.

Stemmeværket ved Binderup Mølle Dambrug er angivet til 4,52m DNN, hvilket med en omregningsfaktor til DVR90 på -0,032 ved Nibe svarer til svarende til kote 4,47 m DVR90.

I regulativ fra 1927 er "Ovenbredden" fastsat til 4,39 m fra Storedals Mølle- Limfjorden. Bundbredden er dermed ca. 2,6 m ud fra antaget anlæg 1:1,5 og dybde 0,6 m. "Vandspejlsbredden" målt op via Scalgo mellem Ny Nibevej til vandhul ud for Binderup, giver en middelbredde på 4,58 m, svarende til en bundbredde på ca. 2,8 m.

Beskyttet natur

Stort set alle områder beliggende langs Binderup Å inkl. selve åen, er udpeget som beskyttede efter Naturbeskyttelseslovens § 3. Vandområdet er omgivet af beskyttet mose, fersk eng og overdrev og vandløb. Undtaget beskyttelse er arealer ved dambrug og veje.

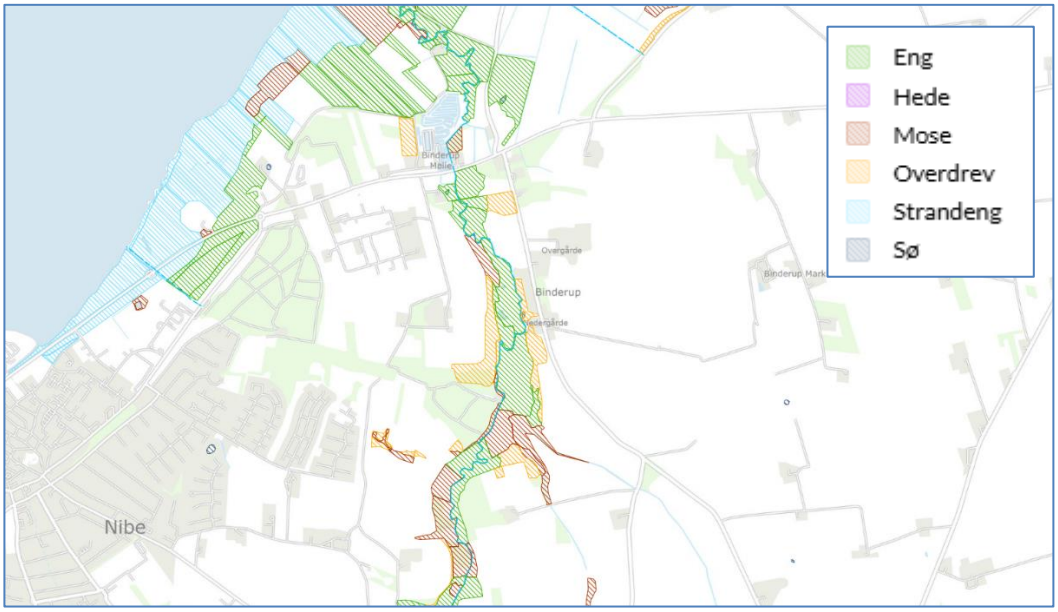


Fig 4. Natur beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3 ved Binderup Å. Det ses at stort set alle de omgivende arealer er omgivet af beskyttet natur.

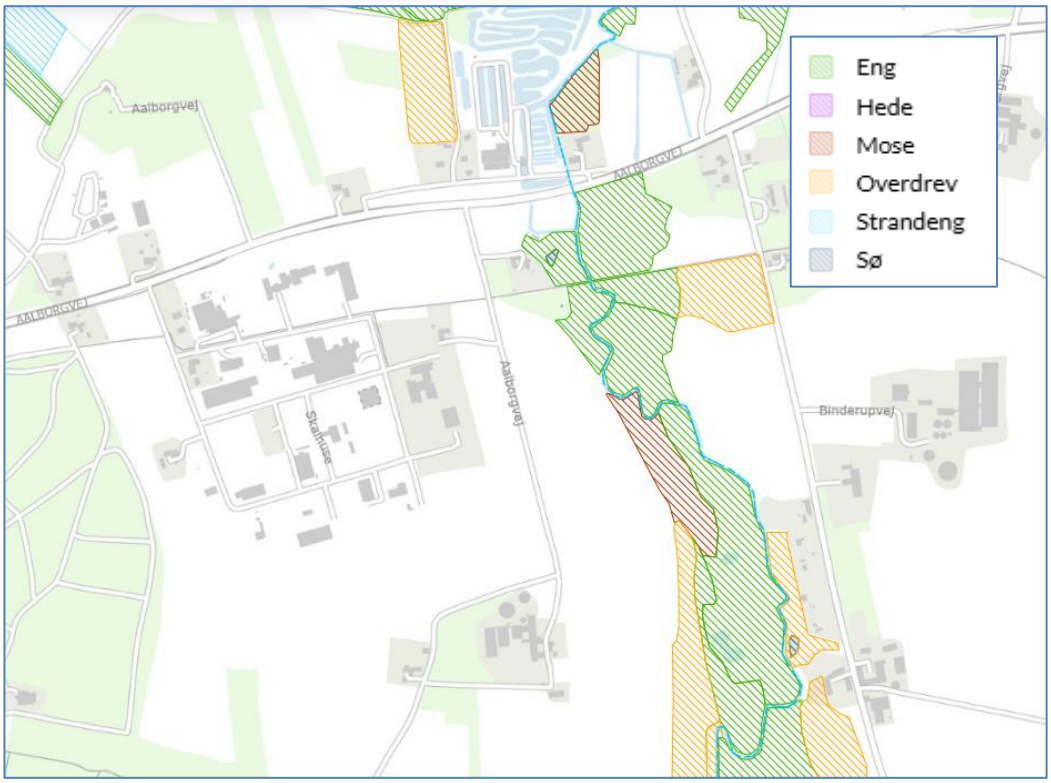


Fig 5. Natur beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3 ved Binderup Å i området omkring Binderup Mølle og Binderup engen. De fleste arealer ved Binderup Å er omgivet af beskyttet natur.

Natura2000, EU Fuglebeskyttelsesområde, Natur- og vildtreservat

Vandområde o8922_b med indsats er ikke direkte beliggende i beskyttede områder omfattet af Natura2000, EU Fuglebeskyttelsesområder eller Natur- og vildtreservater.

Vandområdet ligger dog tæt på beskyttede områder, dvs. i luftlinje 180 m og afstanden i vandløbet til de nedstrøms beskyttede områder udgør 950 m vandløb. Følgende tæt beliggende områder er beskyttede;

Beskyttet område	
Natura2000	Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal
Natura2000 – Fuglebeskyttelse	Ulvedybet og Nibe Bredning

Hertil er Nibe Bredning udpeget som Natur- og Vildtreservat (trækfuglereservat).

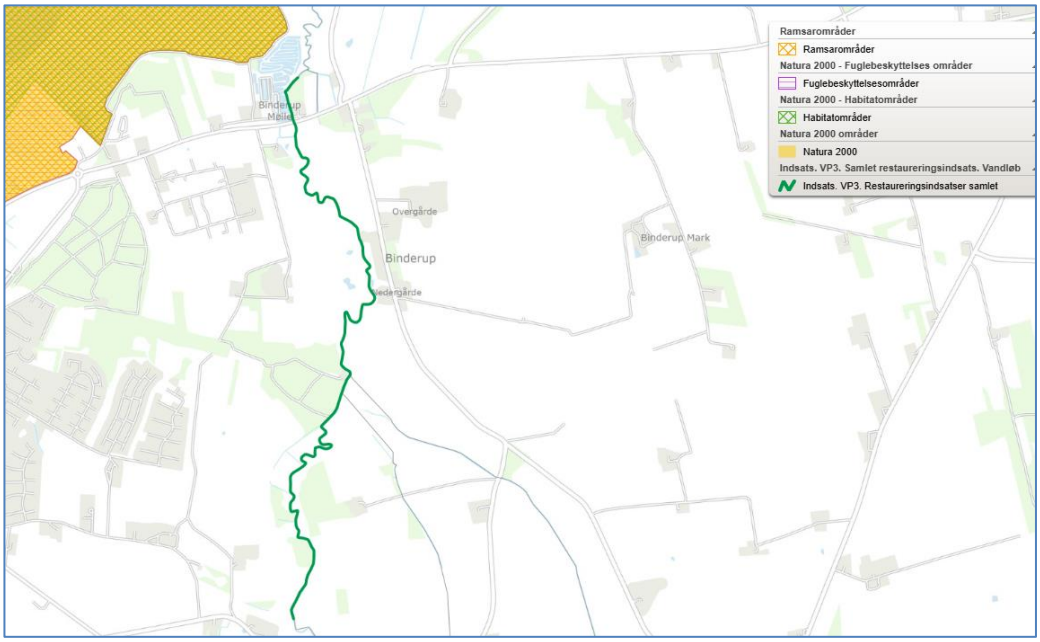


Fig 6. *Vandområde o89822_b med indsats ligger ikke i - men tæt på - følgende beskyttede områder; Natura2000, Fuglebeskyttelsesområde.*

Okker

Projektområdet er beliggende i okkerklasse 1, hvilket indikerer at der ingen risiko er for okkerudledning. Ved besigtigelse af vandområdet er der ikke konstateret okkerudfældninger.

Bygge- og beskyttelseslinjer

Binderup Å er omfattet åbeskyttelseslinjen og kystnærhedszonen, hvorfor der foretages en vurdering heraf i projektet.



Fig 7. Vandområdet med indsats i Binderup Å er omfattet af åbeskyttelseslinjen (t.v.) og kystnærhedszonen (t.h).

Binderup Å dal er udpeget som et landskab der skal tages hensyn til.

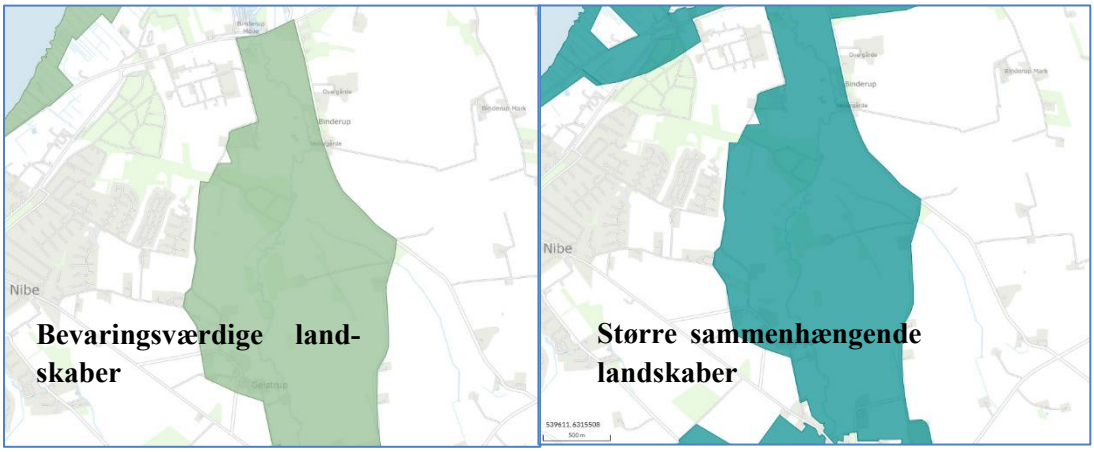


Fig 8. Jf. Kommuneplan for Aalborg Kommune er hele Binderup Å udpeget som Bevaringsværdigt landskab og Større sammenhængende landskaber.

Lavbundsarealer

Hele vandområdet er udpeget som tørveholdigt lavbundsområde i Kulstof2022 kortet. Grøn trepart omlægningsplanen for Limfjorden indeholder dog ikke skitseprojekter for området, da det er besluttet ikke at gennemføre indsats, eftersom fjernelse af spærring og stuvezone ved Binderup Mølle er prioriteret.

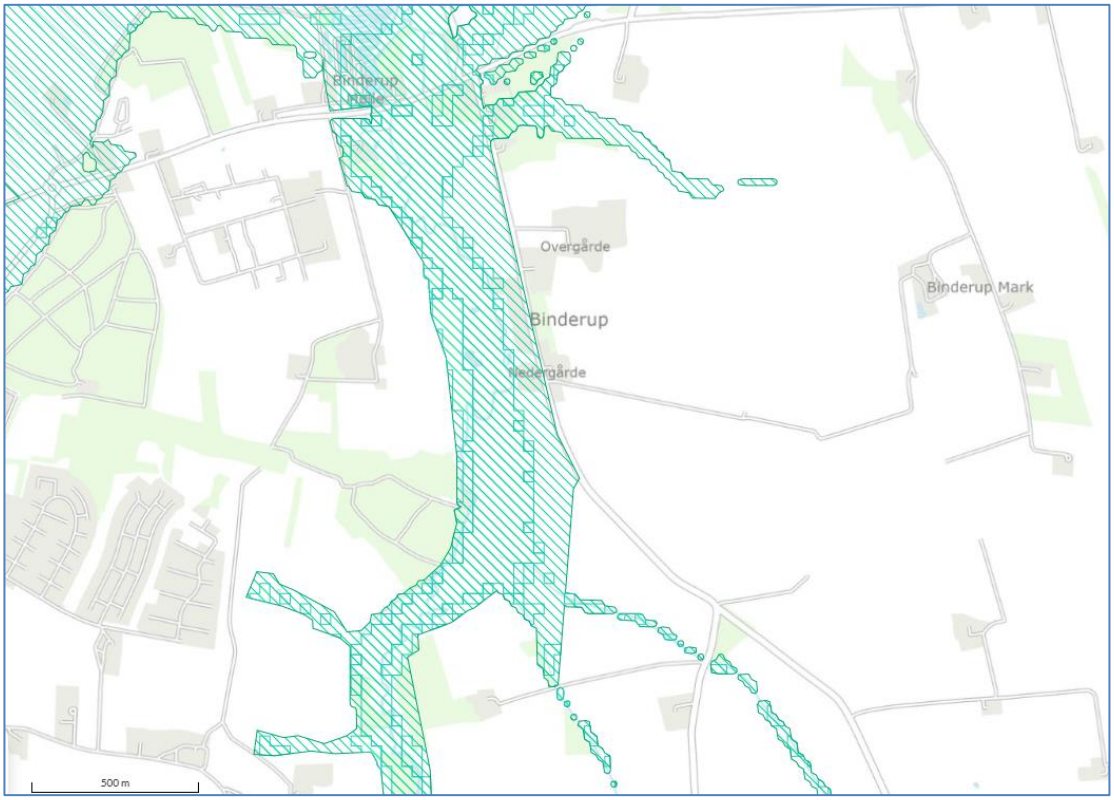


Fig 9. Hele Binderup ådal er med i forslag til udpegede lavbundsarealer i kommuneplanen.

Landzone

Projektområdet er beliggende i landzonen og projektets omfang gør at der vil skulle gives Landzonetilladelse.

Kulturhistoriske interesser

Der er ikke registreret beskyttede sten- og jorddiger eller fredede bygninger i projektområdet, der skal tages hensyn til. Der er heller ikke udpeget værdifulde kulturmiljøer i området.

Der er udpeget et kulturarvsareal beliggende opstrøms bjergbanestien, som der vil skulle tages hensyn til. Hertil vil der kunne være mulige kulturhistoriske interesser i området beliggende opstrøms den gamle jernbanesti (Bjergbanen)

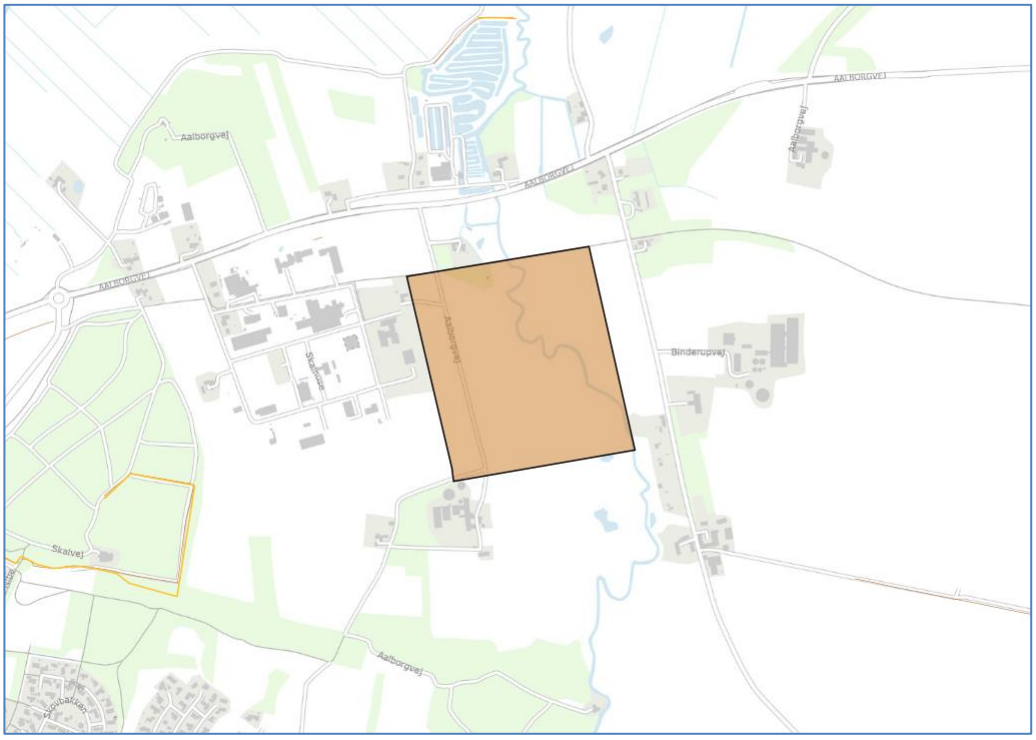


Fig 10. Kulturarvsareal ved Skalhuse dækker dele af projektområdet.

Kulturarvsarealet er kategoriseret af national betydning og omfatter ældre og yngre stenalderlokaliteter ned til Binderup Å. Her er registreret bopladser fra Ertebøllekultur. Desuden er der registreret flintminer fra Ertebølle ved Skal Huse. Flintudvinding ved Limfjorden har formodentlig haft en stor betydning for distributionen af god flint i Ertebølle- og Tragtbægerkulturerne. Der er desuden spor efter senneolitiske eller ældre bronzealderlokaliteter langs åen.

Tekniske anlæg

Projekteringen omhandler gravearbejde og tekniske installationer.

Der er lavet en graveforespørgsel i LER-databasen i forbindelse med forundersøgelsen og indsamlet oplysninger i øvrigt. Entreprenøren skal, før der graves, undersøge om der er kabler og ledninger, der skal tages hensyn til.

Ler forespørgslen ses her; https://kortviser.ler.dk/?diggingRequestNr=3241402&ledningspakkeGuid=e2c3d31c-92d0-44a3-ad91-13419a6694d2

Fotos af udvalgte bygværker m.v. ses af bilag 3.

Væsentlig infrastruktur (nummereret) ses af nedenstående tabel;

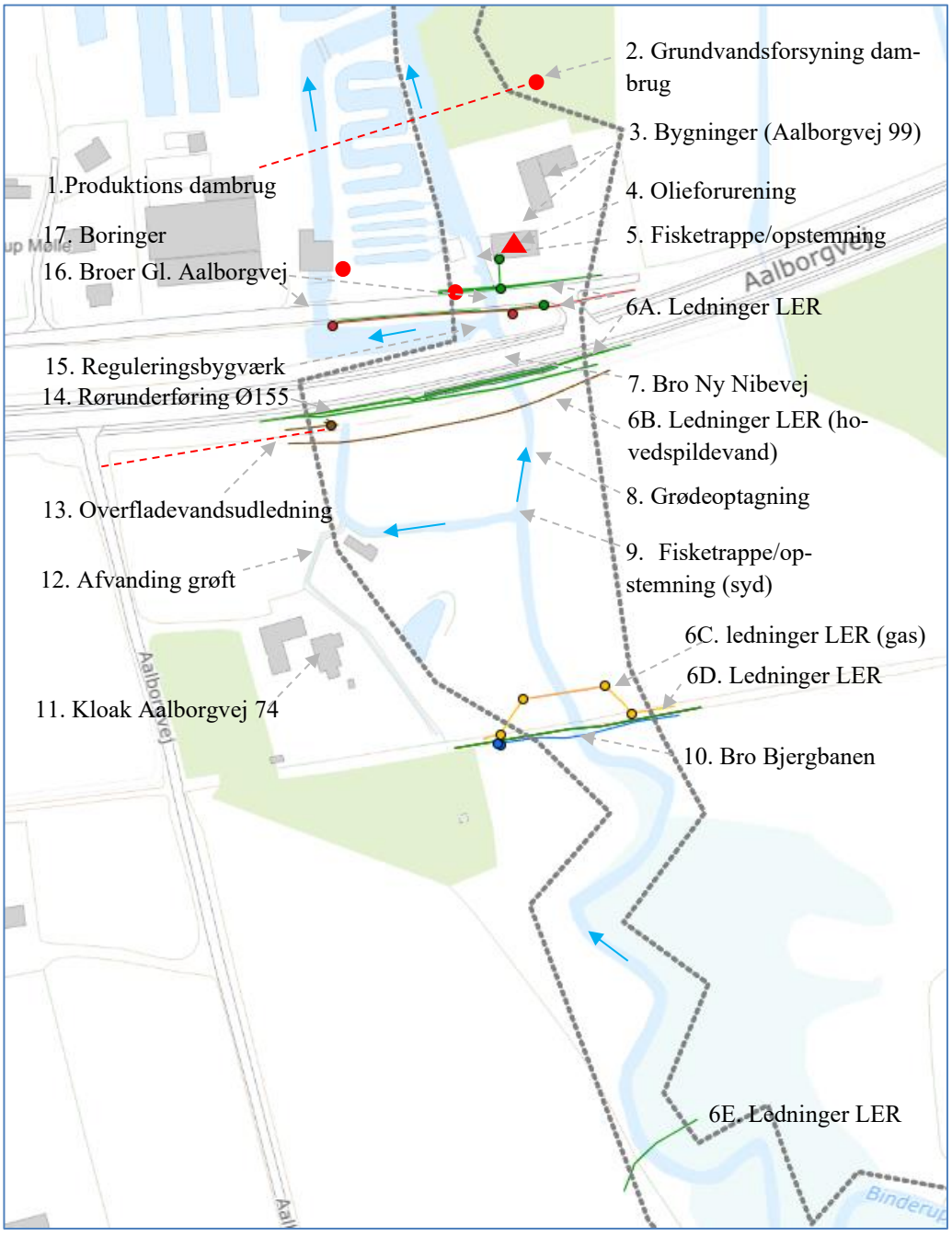


Fig 11.Oversigt væsentlig infrastruktur der skal tages hensyn til. Numre refererer til detaljeret tabel beskrivelse. Røde cirkler viser boringer. Rød trekant er olieforurening (ikke målfast).

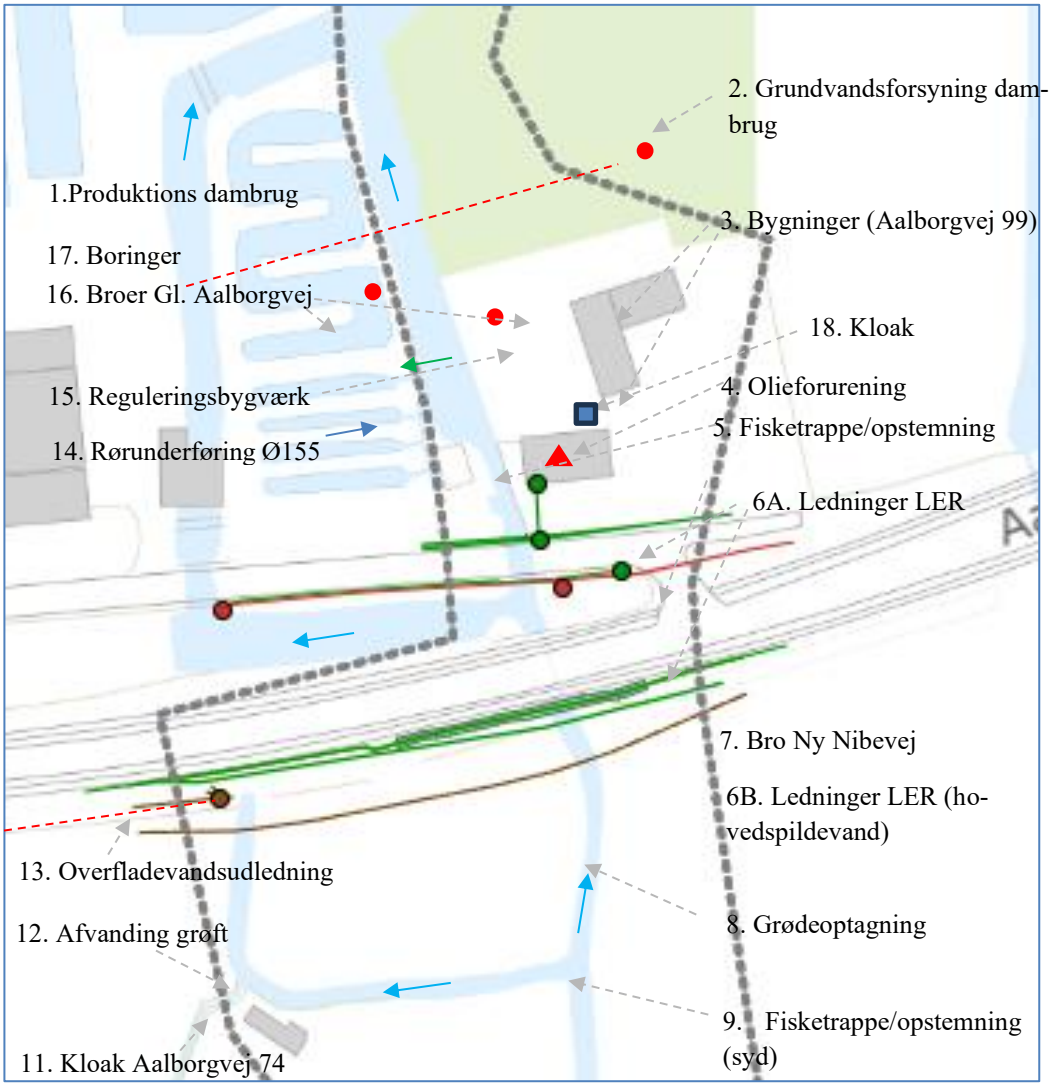


Fig 12. Oversigt væsentlig infrastruktur ved Binderup Mølle der skal tages hensyn til. Numre refererer til detaljeret tabel beskrivelse. Røde cirkler viser boringer. Rød trekant er olieforurening (ikke målfast).

Ledninger og bygværker	Beskrivelse
1 Produktions Dambrug	Binderup Mølle Dambrug, aktiv produktion og uden vandindtag fra åen. Sikres mod oversvømmelse og erosion, samt fastholdelse af nuværende produktionsareal
2. Grundvandsforsyning Dambrug	Boring der forsyner dambruget med produktionsvand. Ledning krydser åen. DGU nr. 33.1161
3. Bygninger (Aalborgvej 99)	Bygninger ligger meget tæt på vandløbet i dag og er sandsynligvis funderet på egetræpæle. Der er stor risiko for sætninger ved gennemførelse af faunapassageprojekt. Detaljer bilag 11
4. Olieforurening	Der er konstateret olieforurening, som er lokaliseret og stoppet. Detaljer bilag 7.
5. Fisketrappe/opstemning	Hovedstem ved Aalborgvej 99, med kammertrappe, hvor hovedparten af vandmængden tidligere har løbet. Flodemål for opstemningen i 4,52 mDNN, svarende til 4,49 DVR90. Grundet regulering af bygværket opstemmes i dag til kote 4,22 DVR90.
6A Ledninger LER	Telekom. Ledningsejer TDC NET A/S
	Telekom. Ledningsejer Norlys Fibernet
	Telekom. Ledningsejer GLOBAL CONNECT A/S, AALBORG SERVICE A/S, Norlys fibernet A/S, TDC NET A/S
	Telekom. Ledningsejer TDC NET A/S
	El 0,4 kV. Ledningsejer N1 A/S
	Supplerende info underboring. Ledningsejer Aalborg Service
6B Ledninger LER (hovedspildevandsledning	Hovedspildevandsledning, iflg. tilladelse til krydsning Aalborg kommune 27.1.2012, skal topkote ligge i kote -0,24, svarende -0,27 DVR90. Ledningsejer AALBORG KLOAK A/S. Ønsker deltagelse ved gravning.
6C Ledninger LER (gas)	Gas krydser åen ved underboring. Ledningsejer EVIDA Service A/S. Ønsker at stå for omlægningsarbejdet pga. sikkerhed (eneleverandør)
6D Ledninger LER	El 20kV. Ledningsejer N1 A/S. Ønsker at overvære gravning
	Telekom. Ledningsejer Norlys Fibernet A/S
	Telekom. Ledningsejer N1 A/S
6E Ledninger (LER)	Telekom. Ledningsejer TDC NET A/S.
7. Bro Ny Nibevej	Bro over Ny Nibe vej ved passagen af Binderup Å. Nuværende funktion opretholdes. Detaljer bilag 9 og https://danbroweb.vd.dk/Danbro/GeoBygvaerker.aspx.
8. Grødeoptagning	Aalborg kommunes grødeoptagningsplads på lejet grund. Muligvis skal pladsen flyttes som en konsekvens af faunapassageløsning
9. Fisketrappe/opstemning (syd)	Opstemning med kammertrappe og frisluse. Vandet ledes under Ny Nibevej hen over dambrugsareal inden tilløb til Binderup Å. I dag ledes store dele vandføringen gennem denne passage, som også modtager vand fra grøft. Umiddelbart opstrøms stemmeværket findes et dige langs vandløbet.
10. Bro Bjergbanen*	Træbro med lastevne 2.000 kg over den gamle jernbanebro "Bjergbanen" som i dag benyttes til rekreativ sti. Der skal forsat sikres adgang med nuværende lasteevne og dimensioner, Detaljer bilag 8; https://danbroweb.vd.dk/Danbro/GeoBygvaerker.aspx.
11. Kloak Aalborgvej 74	Privat kloak ledes via grøft til omløb gennem dambruget (fisketrappe syd) og skal forsat sikres afløb.

12. Afvanding grøft	Overfladevandsafstrømning fra oplandet herunder fra grøft med ca. 6 km^2 stort opland skal forsat sikres under rørbro under Ny Nibevej.
13. Overflade-vandsudled-ning	Overfladevandsudledning (48 ha) fra Skalhuse skal forsat sikres under rørbro under Ny Nibevej.
14. Rørunder-føring Ø155	Rørunderføring under Ny Nibevej med mindste diameter Ø155 cm. Beregninger viser at vandsluget ikke kan forventes stort nok til at rumme vandføringen fra hele Binderup Å i fremtidige situationer.
15. Regule-ringsbygværk	Reguleringsbygværk mellem Ny Nibevej og Aalborgvej. Bygværket h er en 100% spærring for fisk. Bygværket skal aflaste eksisterende bygværker ved større regnvejrshændelser, men er i dag reelt i funktion hele tiden.
16. Broer over Gl. Aalborgvej	To broer over Gl. Aalborgvej, hvor vestlig bro ikke indgår i projektet, mens østlig bro fjernes. Detaljer i bilag 10 og https://danbroweb.vd.dk/Danbro/GeoBygvaerker.aspx.
17. Boringer	Der er to registrerede boringer på dambrugsarealet i projektområdet; DGU nr. 33.118 (aktiv) og 33.620 tættest på Aalborgvej 99 (ikke aktiv). Der er krav om min 10 m afstand mellem vandløb og boring og at boringen skal ligge højere i terræn end maks vandstand.
18. Kloak	Bundfældningstank med tømningsordning Aalborgvej 99.
19. Vandforsy-ning	Aalborgvej 99, har sin vandforsyning fra boring på dambruget. Der forefindes ingen oplysninger om forløbet af vandledningen, men det skulle være nemt at frakoble ved boringen.

Tabel 2. Oversigt over bygværker, ledninger, veje o.a. infrastruktur i projektområdet.

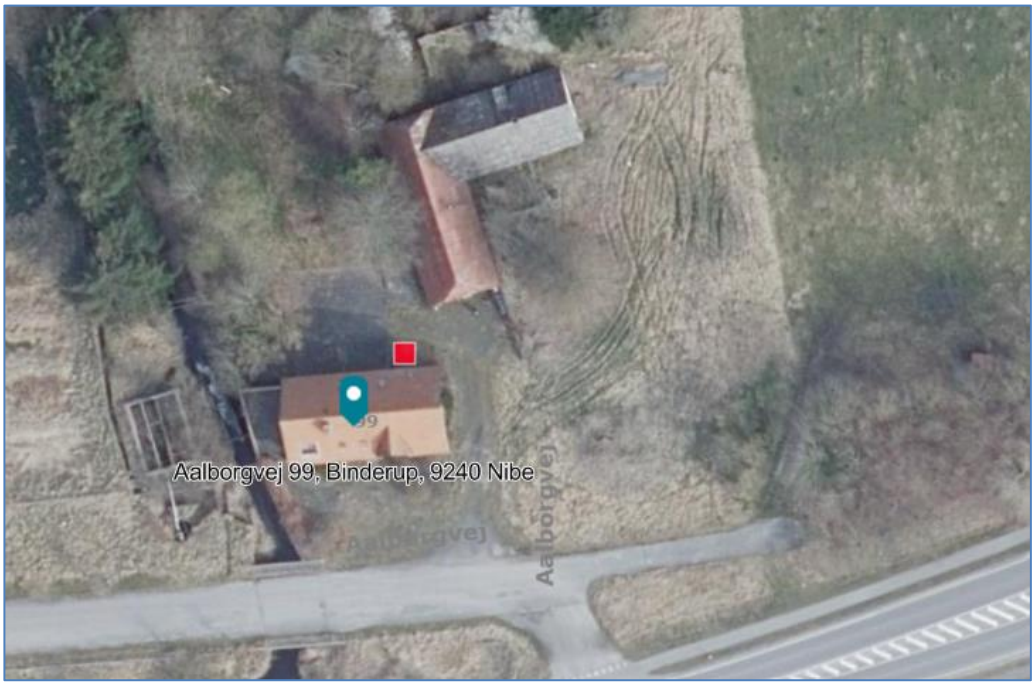


Fig 13. Placering af kloak Aalborgvej 99, efter https://minkloak.dk/. Ejendommen er registreret med bundfældningstank og indgår i den obligatoriske tømningsordning.

Oversvømmelse og erosion

Kommuneplanen har udpeget risikoområder i forhold til oversvømmelse og erosion. I projektområdet er der behov for at vurdere dette særskilt og der er specielt opmærksomhedspunkter vedrørende området umiddelbart op af Ny-Nibevej, hvor sikring af dels vejanlægget og en ejendom er i spil.

En sænkning af vandstanden i Binderup Å vil således kunne mindske risikoen for oversvømmelse.



Fig 14. Kommuneplan, risiko for oversvømmelse og erosion. Det ses at der er risiko for oversvømmelse op mod vejanlæg og på privat ejendom i de rødmarkerede områder.

Erosionsrisiko vejanlæg Ny Nibevej

I forbindelse med broanlægget ved Ny Nibevej, er der etableret et reguleringsbygværk (omløb) der kan aflaste Binderup Å ved store vandføringer. Under de nuværende forhold begrænser stemmeværkerne med fisketrapper vandsluget og det er formodentlig derfor reguleringsbygværket er etableret.

Omløbet ved Ny Nibevej er ikke sikret mod erosion og bevirker dermed en stor erosion af primært vejanlægget mod Ny Nibevej. Der er flere steder observeret sætninger og skred ind mod vejanlægget på Ny Nibevej, som hermed er i risiko for at sætte sig. Ved omløbets vinkelrette udløb i omløbet gennem dambrugsarealet fra sydlig fisketrappe,

er der yderligere risiko for erosion af modsatte bred/fundering af bro over Gl. Aalborgvej. Endelig er der risiko for at sætninger også kan påvirke vejanlægget op mod Gl Aalborgvej som benyttes til tung transport af blandt andet fisk.

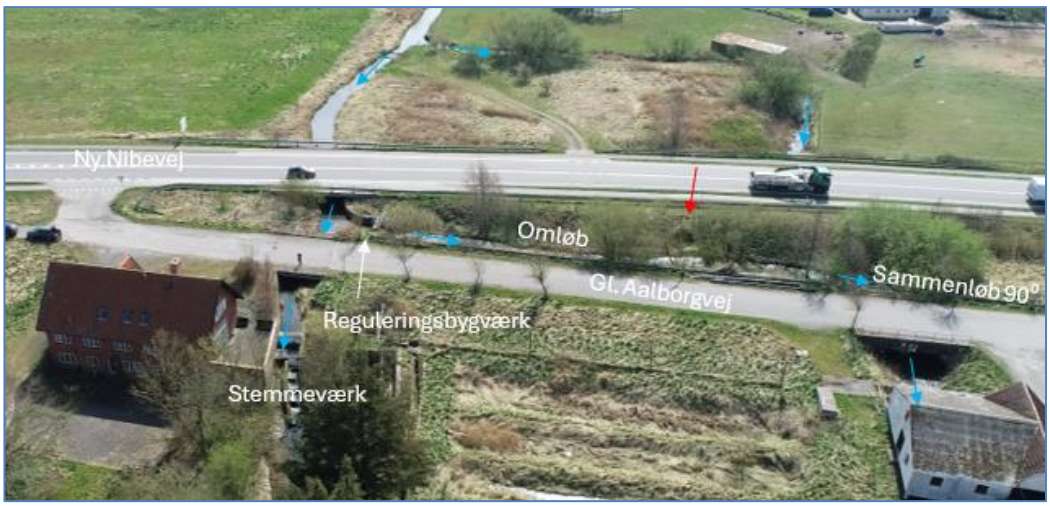


Fig 15. Overblik over vandstrømmene (blå pile) og reguleringsbygværket ved Binderup Mølle. Det 60 m lange omløb ved Ny Nibevej løber sammen med Gl. Aalborgvej. Rød pil viser tydelig erosion, men erosionsrisiko begrænses ikke kun til det ene sted.



Fig 16. Reguleringsbygværk (omløb) med frit fald mellem Ny Nibevej og Gl. Aalborgvej. Det ses at bygværket aflaster meget store vandmængder og der er meget stor erosion i hele omløbets 60 meter lange forløb.



Fig 17. Omløbet tæt på Ny Nibevej ligger dybt eroderet (2,5-3,0 m) i forhold til terrænet og der ses flere steder brinkskred.

Oversvømmelsesrisiko omkring Ny Nibevej

De nuværende reguleringsmuligheder ved stemmeværkerne udgør begrænsninger for vandsluget, hvorved der i dag forekommer vandstuvning (oversvømmelse) af arealerne op mod vejdæmningen af Ny Nibevej, som muligvis kan påvirkes af alternerende fugtighedsforhold.

Hertil er der en risiko for dæmningsbrud ved sydligste fisketrappe i dæmningen der adskiller åen, som kan bevirke oversvømmelse.

Beregninger (VASP) viser vandsluget ved dels fisketrappen (syd) når samtlige stemmeplanker trækkes og dels ved rørføringen under Ny Nibevej (Ø155cm);

Sted	**(m^3/s)**
Fisketrappe/frisluse (syd) - maks vandslug til underkant af betonbro	4,7
Fisketrappe/frisluse (syd) - maks korrigeret vandslug ved overholdelse af flodemål (4.49 DVR90)	2,9
Rørføring under Ny Nibevej (Ø155cm)	3,0

Tabel 3. Vandsluget ved sydlig fisketrappe og rørføringen under Ny Nibevej. Vandsluget er behæftet med stor usikkerhed grundet irregularitet ved bygværkerne.

Vandføringen (10 års maks) for Binderup Å er beregnet til 2,688 m^3/s. Data fra en tidligere måleperiode, som muligvis ikke er repræsentative grundet reguleringer ved stemmeværket, har vist en absolut maks på 3,7 m^3/s. Et eventuelt dæmningsbrud i fuldskala kan derfor medføre at alt vandet i Binderup Å løber i det lavt liggende område ved ejendommen Aalborgvej 74 og der vil være risiko for at rørføringen under Ny Nibevej ikke

kan tage den fulde vandmængde fra åen og det opstuvede reservoir i Binderup Å og på engene. Det bemærkes at der er usikkerhed på vandslugs beregningerne og især vandsluget under Ny Nibevej kan være overestimeret (manningtal 60 benyttet).

Konsekvensen kan være dels oversvømmelse på ejendommen Aalborgvej 74 og evt. mulig erosion af vejanlægget Ny Nibevej.



Fig 18. Delvis oversvømmelse af eng mod øst med Ny Nibevej i baggrunden, bevirker forskellige hydrologiske forhold op mod vejanlægget Ny Nibevej.



Fig 19. Vandstanden i Binderup Å er på dette billede blot ca. 5-15 cm fra oversvømmelse af dæmningen (ca. 4,6 m DVR90) ved sydlig fisketrappe, og viser at der er reel risiko for dæmningsbrud på stedet.



Fig 20. Under de nuværende forhold ses ved store afstrømninger i oplandet oversvømmede lave arealer ved den sydlige fisketrappe, som følge af vandstuvning. Et eventuelt dæmningsbrud vil forværre oversvømmelserne drastisk, idet vejunderføringen under Ny Nibevej på dette sted er underdimensioneret og ikke kan tage hele vandmængden i Binderup Å.

2 BESKRIVELSE AF VANDLØBET

2.1. Opland og hydrologi

Beregnet karakteristiske vandføringer fra vandføringsstation 100134 i Binderup Å (Hymer), med oplandskorrigerede data med udgangspunkt i regulativ stationering 4.060 m placeret ved udløbssiden af Ny Nibevej med et oplandsreal på 81.445 km^2.

Typevandføring	l/s/km^2	Vandføring (m^3/s)
Medianminimum	6,7	0,545
Sommermiddel	8,2	0,667
Vintermiddel	11,5	0,937
Vintermedmaks	25,1	2,044
10 års maks	33,0	2,688

Tabel 4. Karakteristiske vandføringer beregnet i projektområdet, i Binderup Å ved udløbs siden Ny Nibevej for perioden 1989-2018.

Afstrømningsmodeller (Scalgo) viser at der er tilløb til ådalen der vil skulle tænkes ind i en løsning.

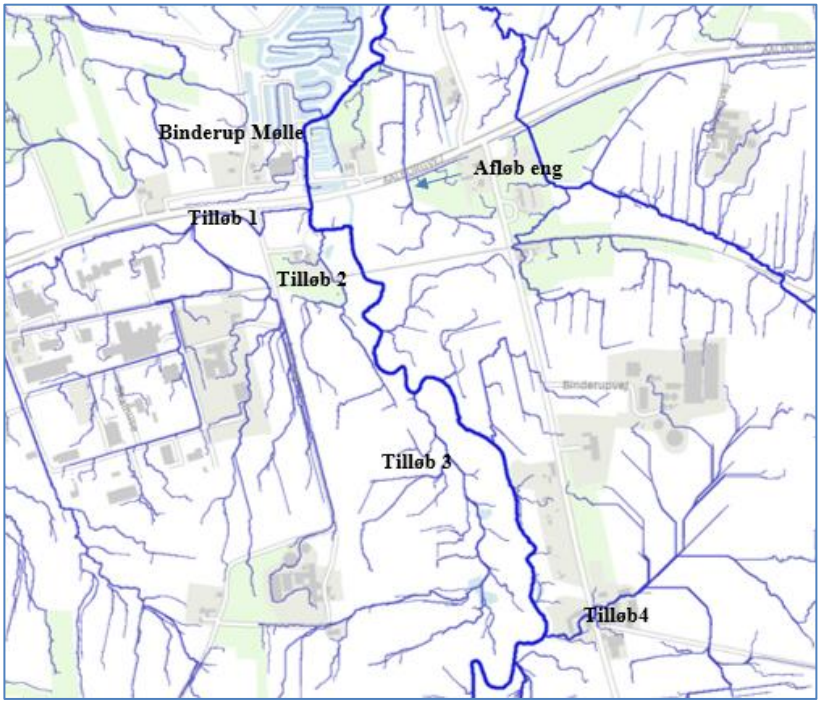


Fig 21. Vigtige til- og afløb i projektområde (Scalgo).

- Tilløb 1 kommer fra Skalhuse (opland 48 ha), skal sikres afvanding
- Tilløb 2 ved Aalborgvej 74 (opland >6,5 ha) og skal sikres afvanding
- Tilløb 3 er afstrømning hen over Binderup engen (synlig ved store afstrømninger)
- Tilløb 4 tilløb øvre ende Binderup engen (normalt ikke synlig)
- Afløb eng, afvander østlig eng

2.2. Historiske forhold

Oprindeligt har Binderup Å haft et meget mere slynget forløb inden for vandområdets afgrænsning og åen er i sit nuværende forløb stærkt reguleret.

Allerede tidligt, dvs. ved de første fremstillede kort ses at markante reguleringer af åen formodentligt pga. mølledrift og ønske om at opdyrke engområderne.

Specielt områderne omkring vandmøllen ved Stampen (Storedals mølle), Binderup engen og ved Binderup Mølle, er meget regulerede. Men reguleringer er også meget tydelig i området nedstrøms Vokslev (Gelstrup Dambrug).

Grundet den tidlige regulering findes ikke kort, der kan beskrive det oprindelige forløb af Binderup Å og den bedste illustration af åens forløb findes via ejerlavsgrænserne.

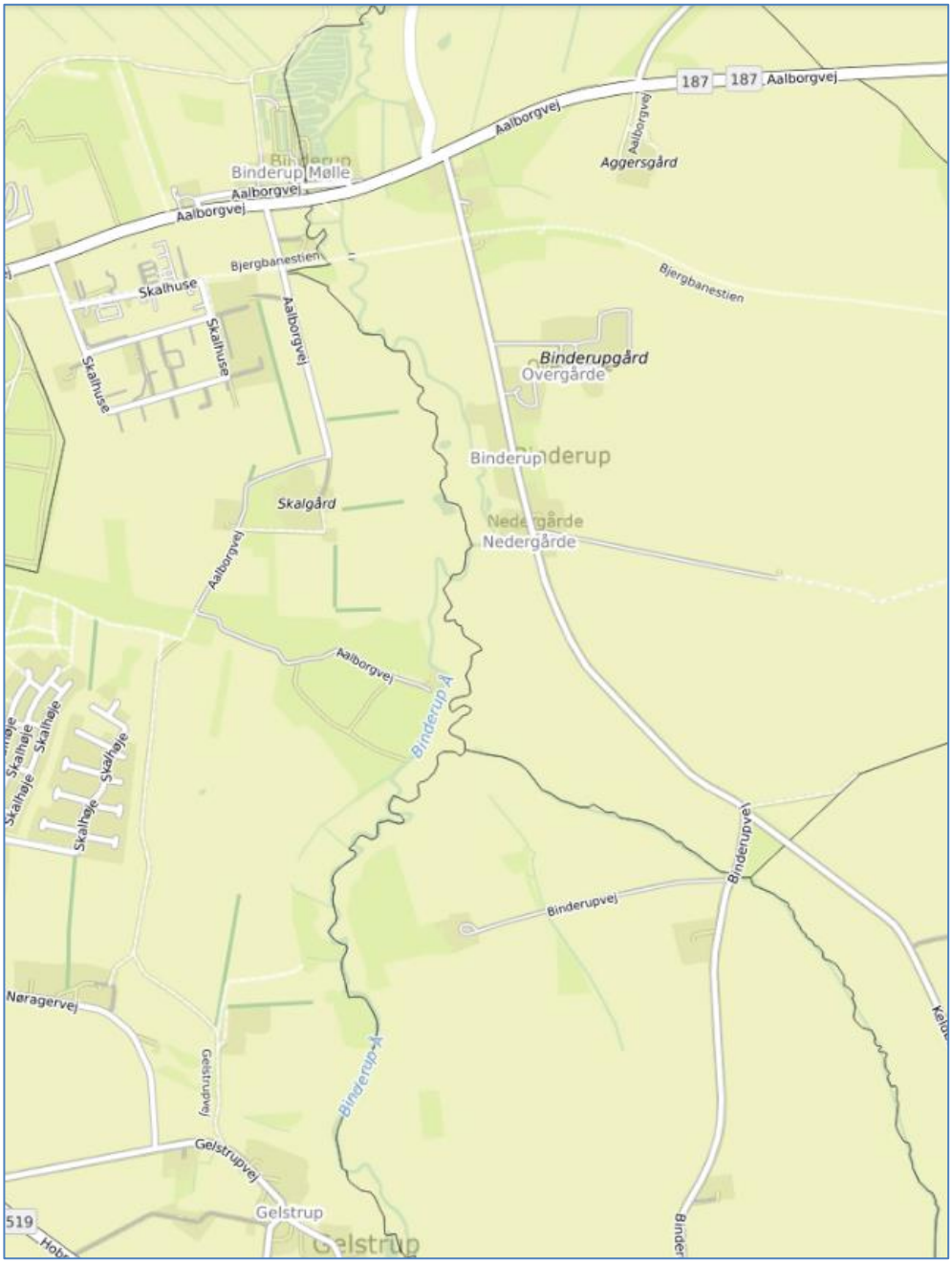


Fig 22. Af Ejerlavs grænserne er et godt bud på Binderup Å´s oprindelige forløb. De store reguleringer ses tydeligst omkring Stampen engen (Storedals Mølle), Binderup engen og ved Binderup Mølle.

Spærringen ved Binderup Mølle er beliggende nederst i Binderup Å og er med sin placering den sidste og alvorligste i Himmerlands mest værdifulde vandløb.

Oprindelig har Binderup Å været opstemmet af mølledrift fra minimum ca. år 1500 og møllen fremgår af det ældste original 1 kort fra 1794. Hermed har der således ikke været faunapassage i Binderup Å i ca. 525 år eller måske i endnu flere år.

Siden oprettelsen af Binderup Mølle Dambrug i 1934 har der løbende været etableret forskellige ineffektive faunapassage løsninger ved dambruget.



Fig 23. Ældste original 1 kort (1794) kort viser tilstedeværelse af Binderup Mølle og møllesøen. Det oprindelige vandløb vurderes ud fra kortet og terrænforhold at have løbet i lavningen vest for det nuværende vandløbsforløb og videre over hvor Binderup Mølle Dambrug er beliggende.



Fig 24. Høje måleblade 1842 viser det regulerede forløb. Lyseblåt forløb viser et plausibelt teoretisk historisk forløb øst for det nuværende hovedstemmeværk ved Aalborgvej 99.

2.3. **Nuværende tilstand og fysiske forhold**

Overordnet vurderer kommunen, at vandområdet i Binderup Å har store kvaliteter og miljøtilstanden således bør kunne løftes til målopfyldelse.

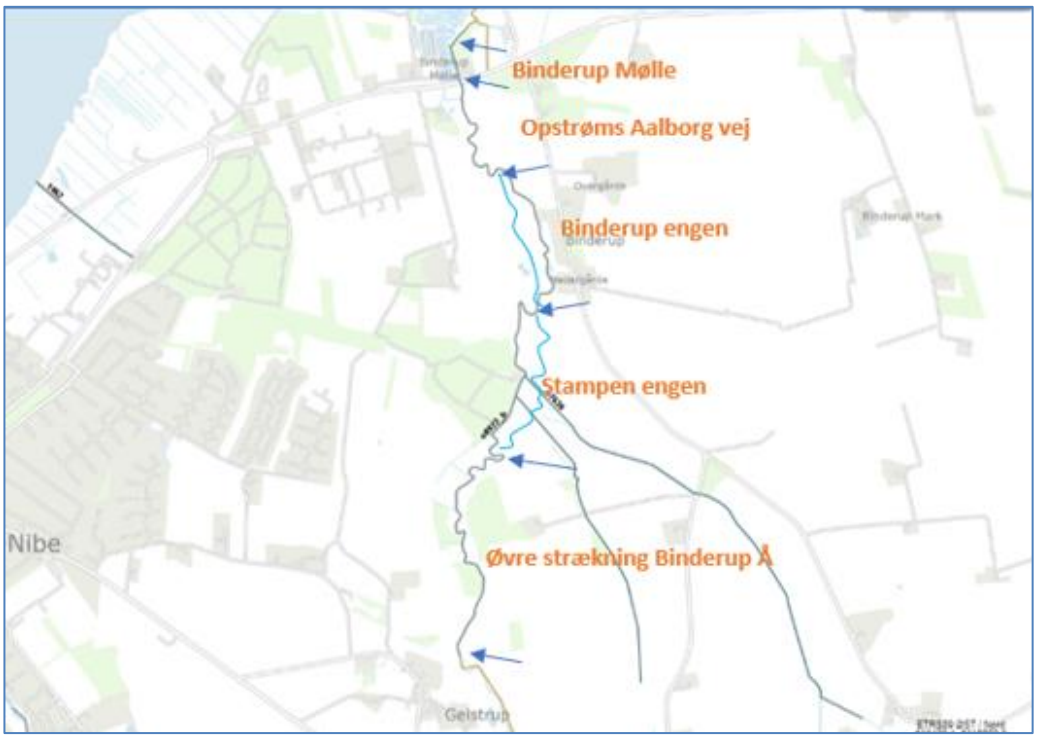


Fig 25. Vandområdet er inddelt i 5 delstrækninger. Med lyseblå er skitseret formodet historisk forløb over Stampen og Binderup engen.

Øvre strækning Binderup Å

Binderup Å løber på denne strækning gennem enge, mose, skov og krat og ligger dybt i ådalen og er svært fremkommelig.

Strækningen bærer præg af tidligere stærk regulering, hvor der ses flere mæanderbuer, som er gravet dybt igennem. Strækningen har i dag et lavt fald på ca. 0,7‰ og er over-dyb, dvs. en vanddybde på 0,5-1,0 m med en helt overvejende sandet bund, med en sparsom bevoksning af vandplanter.



Fig 26. Øvre del Binderup Å bærer præg af kraftig regulering og ringe fald.

Stampen engen

Binderup Å har på denne strækning et ekstensivt forløb gennem enge, mose, skov og krat og ligger her åbent i ådalen. Tidligere regulering har medført at åen er lagt ind til skrænten mod vest hvor Storedals Mølle har ligget. Åen ligger tæt på terræn og der er to diffuse tilløb på strækningen, som samlet gør, at engen er meget vandlidende og ufremkommelig. Under store regnvejrshændelser oversvømmes hele ådalen og der er eksempler på at dette har ført til reduktion af iltindholdet i åen.

Strækningen påvirkes af opstuvning fra opstemningen ved Binderup Mølle nedstrøms, men kun i mindre grad.

Forløbet af den oprindeligt slyngede strækning over Stampen engen har været ca. 1.030 m mod de nuværende 845 meter og åen har i det slyngede forløb haft et endnu ringere fald end det nuværende vandspejlsfald på blot 0,5 ‰. Jordbundsundersøgelserne m.v. tyder på, at der oprindeligt har været en naturlig tærskel længere nedstrøms mod Binderup Mølle, hvorfor faldet derfor naturligt har været meget lavt på strækningen. Vanddybden er ca. 0,5-0,9m og er ligesom på strækningen længere opstrøms overuddybet ved reguleringen.

Strækningen domineres af mobil sandbund, som stedvist har overlejret en fast bund grus/sten eller tørv. Nederst på strækningen er der blevet taget flere jordprøver der verificerer, at der ikke findes en fast bund af grus, sten eller kalk. Derimod findes en meget stor pulje af løst mobilt sand, som ved en sænkning af åen vil skylle videre.

Der ses meget få vandplanter på strækningen, som har dårlige udviklingsmuligheder i det mobile sand og store dybde.



Fig 27. Stampen engen oversvømmes ved store afstrømninger og har ringe fald og sandbund.

Binderup Engen

Binderup Å har på denne strækning et ekstensivt forløb gennem eng omgivet af mindre områder med skov og krat. Tidligere regulering har medført at åen er lagt ind til skrænten mod øst. Under store regnvejrshændelser oversvømmes hele ådalen, hvilket skyldes det oprindeligt lavere terræn i ådalen og opstuvning fra opstemningen ved Binderup Mølle.

Åen omgives af balker som stammer fra åen anlæggelse/vedligeholdelse og geologiske aflejringer ved skrænten. Balkerne betyder, at der er et forholdsvist stejlt anlæg ved åens brink.

Forløbet af den oprindeligt slyngede strækning over Binderup engen har været ca. 607 m mod de nuværende 689 m. Det nuværende længere forløb, i kombination med påvirkning af opstuvning fra stemmeværkerne ved Binderup Mølle betyder, at åen oprindeligt har haft et højere fald på Binderup egen, men faldet har også været begrænset af den omtalte naturlige stentærskel.

Eftersøgning af fast substrat i ådalen, hvor det oprindelige forløb har været, viser at engen består af flere meter tørv /sand, ingen eller sparsom forekomst af grus/sten og at der først adskillige meter under terræn findes kalk. Ude i ådalens sider, herunder i eksisterende forløb, blev der derimod fundet grus/sten og kalk overfladenært i vandløbet.

Vanddybden er ca. 0,5-0,8m og vandspejlsfaldet er lavt på ca. 0,6 ‰. Strækningen domineres af mobil sandbund på en sedimenterende jævn bund med få vandplanter, som har ringe vækstbetingelser grundet manglende fast substrat, lavt strømhastighed og relativ stor dybde. Enkelte steder med god strøm ses grus, sten og kalk.



Fig 28. Binderup Engen under en stor afstrømning oversvømmer engen. Det oprindelige vandløb har ligget i ådalen med bund af tørv/sand.



Fig 29. Binderup Engen øvre del, hvor vandløbet går ind i skrænten hvor der er kalkbund. Bunden består overvejende af sand, men stedvis findes kalk og grus.



Fig 30. Binderup Engen domineres af aflejret sand, hvilket skyldes lav strømhastighed.

Opstrøms Aalborgvej

Binderup Å har på strækningen fra Bjergbanestien til Ny Nibevej et ekstensivt forløb gennem eng lokalt med mindre krat. Åen er her stærkt reguleret specielt ned mod Ny Nibevej hvor opstemningerne findes og præges markant af opstuvning fra opstemningerne ved Binderup Mølle. Under store regnvejrshændelser oversvømmes omkringliggende arealer.

Der ses kraftige balker/dæmninger langs åen fra forløbet nedstrøms Bjergbanestien til Ny Nibevej, hvor den tidligere møllesø har ligget. Balkerne betyder at der er stejle brinker med kun lidt kontakt mellem den tørre og våde natur.

Øverst på strækningen er fundet det, der vurderes at være en naturlig grus/stentærskel, hvor der oprindeligt har været et overordentligt stort fald ned mod Binderup Mølle. Områdets karakteristiske flint er fundet på stedet. Det betyder også at Binderup og Stampen engen kan antages oprindeligt at have været naturlige flade plateauer med stort tørveindhold. Plateauerne påvirkes dog i nogen grad også af opstemningen ved Binderup Mølle.

Der ses stentærskler ved bjergbanen og grødeoptagningspladsen ovenfor Ny Nibevej, der begge formodes at være menneskabte.

På strækningen deles vandstrømmen, så en del går i sydlig fisketrappe, og den anden del går mod Ny Nibevej. Dette beskrives nærmere ved strækningsbeskrivelsen, der omhandler Binderup Mølle.

Vanddybden varierer fra ca. 0,3-1,0m, men overvejende mellem 0,6-1,0 m. Vandspejlsfaldet er lavt, ca. 0,35 ‰, som følge af den nære beliggenhed til opstemningen ved Binderup Mølle. Strækningen domineres af mobil sandbund på en sedimenterende jævn bund med spredt forekomst af vandplanter. Stedvist består bunden af grus og sten.

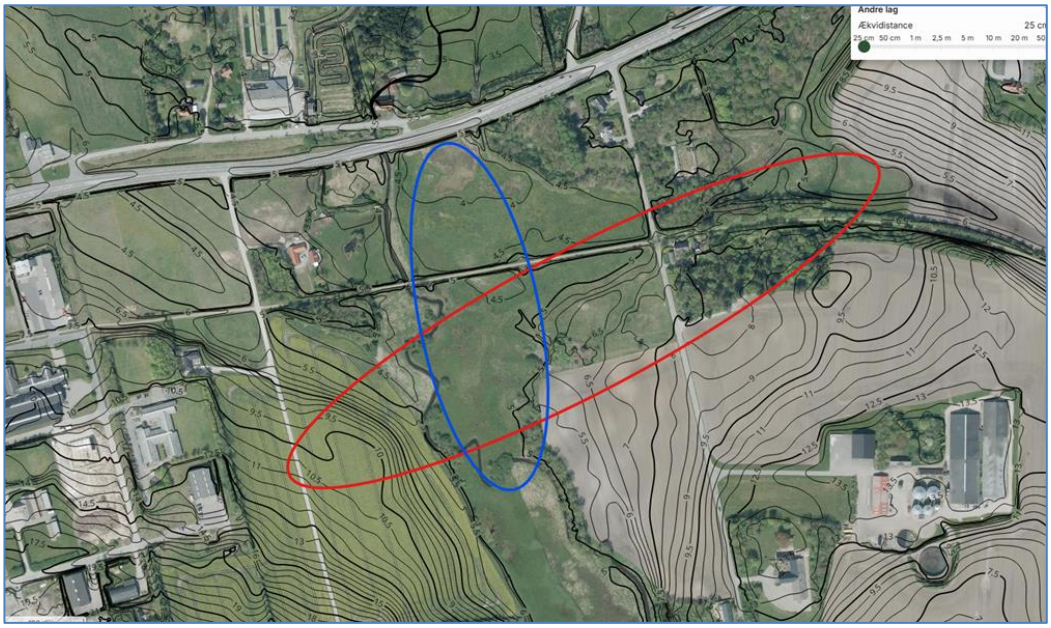


Fig 31. Højdekurver viser at den gamle stenalder kystskrænt bliver gennembrudt af Binderup Å (rød cirkel), netop hvor der er registreret et grusstryg i Binderup Å. Dette understøtter at der har været en naturlig tærskel med hård bund og stort fald ned mod opstemningerne ved Binderup Mølle.



Fig 32. Opstrøms Aalborgvej umiddelbart nedstrøms Binderup Engen, blev fundet et naturligt grusstryg. Gruset ses ind i brinken.



Fig 33. Grus fra det naturlige stryg.



Fig 34. Opstrøms Aalborg vej (bjergbanen), ses en situation med stor "kunstig" oversvømmelse grundet opstemning ved Binderup Mølle. Oversvømmelsen betyder at afgræsning i området er mere vanskeligt og at næringsrigt overfladevand kommer i kontakt med engene.

Binderup Mølle

Spærringen ligger nederst i Binderup Å og er med sin placering den sidste og alvorligste i Himmerlands mest værdifulde vandløb. I dag opstemmes Binderup Å tre forskellige steder ved Binderup Mølle, hvor vandet via omløb ledes uden om dambruget.

Der er på de tre lokaliteter brudt bund og styrt, som er impassable for fisk. Ved to af omløbene findes arts- og størrelsesselektive fisketrapper, mens der ved omløbet slet ikke er passage.

På strækningen findes Binderup Mølle Dambrug og flere broer, hvilket er beskrevet nærmere i tidligere afsnit.

Der indtages ikke længere vand til dambrugsdriften og vandet fordeles således mellem de tre forløb. Det kan ikke siges hvordan vandfordelingen er i dag. Ud fra besigtigelser ses dog at omløbet ved Ny Nibevej modtager meget store vandmængder og op til 40-50 % ved større vandføringer.

Opstemningen ved Binderup Mølle bevirker en kunstig opstuvning af Binderup Å, som rækker omkring 2 km opstrøms. Opstuvningens negative indvirkning i forhold til reduceret vandhastighed og ændret bundsubstrat, formindskes dog i mindre grad også af de naturlige stentærskler i åen.

Åens vanddybde og strømhastighed er opstrøms påvirket af opstemningen og der er aflejret store mængder sand.

Nedstrøms opstemningerne har omløbet gennem sydlig fisketrappe et stærkt strømmende forløb med gydegrus/sten/sand. Omløbet ved reguleringsstyrtet har også et stærkt strømmende og stærkt eroderende forløb helt indtil det støder til omløbet fra sydlig fisketrappe. Det sidste forløb ved fisketrappen, beliggende ved Aalborgvej 99, har formodentlig en nedreguleret bund og har derfor et meget lavt fald på driftende sandbund.



Fig 35. De tre opstemninger/omløb i Binderup Å ved Binderup Mølle. Øverst; opstemning ved fisketrappen Aalborgvej 99, midt; opstemning ved fisketrappen syd for Ny Nibevej. Nederst; opstemning ved reguleringsbygværk mellem Gl. Aalborgvej/Ny Nibevej.

3 REDEGØRELSE FOR ANLÆGSTEKNISKE MULIGHEDER

3.1. Beskrivelse af virkemidler og indsats

Indsatsen består af følgende elementer;

- Mindre strækningsbaserede restaureringer (Udlægning af groft materiale)
- Større strækningsbaserede restaureringer (Genslyngning)
- Punktbaserede restaureringer (Fjernelse af fysiske spærringer)

Strækning	***Udlæg groft materiale***	***Genslyngning***	***Fjernelse af spærring***
Øvre strækning	Ja, begrænset af lavt fald	Nej ikke mht fald	Ikke relevant
Stampen Eng	Ja, begrænses af lavt fald	Nej ikke mht fald	Ikke relevant
Binderup Eng	Ja, velegnet	Ja	Ikke relevant
Opstrøms Aalborgvej	Ja meget velegnet	Ja, men er i forvejen slynget og i konflikt med beskyttet natur	Ikke relevant
Binderup Mølle	Ja meget velegnet	Ja, nødvendigt for løsning	Ja, der sikres kontinuitet

Tabel 5. Overblik over anvendelse af virkemidler og deres anvendelse.

Udlægning af groft materiale

Virkemidlet indebærer, at groft materiale (grus, gydegrus, sten og dødt ved) udlægges i vandløbet. Herved skabes flere levesteder for fisk, smådyr og vandløbsplanter.

På øvre strækning af vandområdet og på Stampen Engen er der så lavt fald, at udlæg af gydegrus ikke kan anvendes på en længere strækning og at det vil få en stuvende virkning på den øvrige strækning. Udlæg af grus, sten og dødt ved kan dog forsat anbefales for at skabe variation.

På de øvrige strækninger (Binderup Engen, opstrøms Aalborgvej og Binderup Mølle) kan virkemidlet fuldt ud anbefales.

Genslyngning

Virkemidlet indebærer, at vandløbet genslynges på strækninger som minimum har et fald på 1‰.

Genslyngning kan ikke anbefales på strækningerne; Øvre strækning (af vandområdet) og Stampen Engen, da faldet her er mindre end 1‰ og således ikke opfylder kriterierne fra SGAV. En genslyngning vil her medføre et længere vandløb og reducere det i forvejen ringe fald, hvorved det bliver mere vanskeligt at skabe målopfyldelse, da substratet vil forskyde sig yderligere mod en sandbund i stedet for en bund med fast substrat.

Genslyngning kan anbefales hen over Binderup engen, hvor en genslyngning derimod vil forkorte det tidligere regulerede forløb og dermed give vandløbet et større fald og fremme udviklingen af hårdt substrat, som er helt nødvendigt, hvis der skal skabes målopfyldelse i vandløbet.

Genslyngning anbefales ikke på strækningen opstrøms Aalborgvej, da strækningen i forvejen er delvist genslynget og der er konflikt med naturbeskyttelse, samt også infrastruktur.

På strækningen omkring Binderup Mølle er det nødvendigt at genslynge vandløbet med henblik på at skabe et fald der giver faunapassage og god økologisk tilstand.

Fjernelse af fysiske spærringer

Virkemidlet fjernelse af fysiske spærringer indebærer, at de fysiske spærringer fjernes og der sikres kontinuitet, levestederne for flora og fauna genskabes således at der kan skabes god økologisk tilstand. Ifølge retningslinjerne må faldet maksimalt være 10 ‰ i faunapassagen.

Virkemidlet er en absolut forudsætning for at opnå målopfyldelse ved den alvorligste spærring i det mest værdifulde vandløb i Himmerland. Spærringen er placeret nederst i Binderup Å og påvirker derfor i særlig grad op- og nedstrøms passage af fisk og andre organismer.

Det er muligt at skabe en fuld faunapassage løsning med et fald under 10 ‰, som samtidig tager hensyn til væsentlig infrastruktur. Samtidig vil fjernelse af opstemningen betyde at den strækning der i dag præges af opstemning (2 km) reduceres.

3.2. Løsningsforslag til indsats

Løsningsforslaget er fastlagt på baggrund af tekniske undersøgelser, planforhold, hydrologi, tekniske anlæg, egnethed af virkemidler, kulturhistorie, økonomi og hensyntagen til input fra lodsejere.

Løsningen indebærer at vandløbet genslynges på delstrækninger, der udlægges groft substrat og de nuværende tre spærringer ved Binderup Mølle fjernes og vandløbsbunden sænkes, hvorved stuvezonen forsvinder. Hertil udføres forskellige nødvendige afværgeforanstaltninger.

Løsningen skaber fri faunapassage og gode faldforhold med 100 % af vandføringen i faunapassagen, uden delte vandstrømme, samt fokuseret på at skabe bedre fysiske forhold, hvor indsatsen har størst effekt, dvs. strækninger der i dag påvirkes af opstuvning fra opstemning af Binderup Å.

4 DETAILPROJEKTERING

4.1. Forberedende arbejde

Førregistrering, lodsejeraftaler og fotodokumentation:

Entreprenøren skal afsætte tid til at fotodokumentere arbejdsområdets tilstand og koordinere tidspunkt for gennemførsel med lodsejere.

Etablering af arbejdsareal (herunder rydning og køreplader):

- Rydning; Ældre og træer og krat må ikke ødelægges under anlægsarbejdet. Specielt ved Binderup Mølle er der flere større træer, som er vigtigt ikke lider skade af hensyn til flagermus. Det kan være nødvendigt at foretage mindre rydninger, især på arealet mellem Ny Nibevej og Gl. Aalborgvej, hvor der lægges overskudsjord.
- Adgangsvej; Strækningerne der restaureres forventes ud fra besigtigelse overvejende kørefaste, men stedvist kan der være våde forhold. Entreprenøren skal selv vurdere adgangsforholdene i forbindelse med besigtigelse af området. Af hensyn til kørsel med tunge maskiner i projektområdet skal anlægsarbejdet udføres i en periode, hvor arealerne er tørre eller i en periode med frost. Er jorden blød skal anvendes køreplader aht. Beskyttet natur. Kørsel skal finde sted via de anviste adgangsveje. Det er nødvendigt at anlægge en midlertidig adgangsvej over Binderup Å ved Binderup engen i anlægsfasen. Koordinering adgang; Entreprenører skal afsætte tid til at koordinere adgangsveje med lodsejere og kommunen med henblik på at gøre mindst skade på beskyttet natur, afgrøder, dræn m.v.
- Oplag; Oplag af materialer, som grus, sten o.l. skal entreprenøren aftale med lodsejerne.
- Hegn; Entreprenøren skal efter aftale med lodsejer nedtage og genopsætte hegn i det omfang det er nødvendigt for at sikre adgang til projektområdet.
- Graveforespørgsel; Tekniske anlæg i projektområdet skal respekteres og må ikke beskadiges i forbindelse med projektet. Der skal altid foretages en graveforespørgsel i LER.DK inden igangsætning af gravearbejde. Såfremt entreprenøren under gravearbejdet støder på tekniske anlæg, fx ledninger, kabler, rør, dræn eller andet og anlægsarbejdet eventuelt beskadiger tekniske anlæg rettes straks henvendelse til tilsynskommunen og lodsejeren herom. Der henvises også til den allerede foretagne graveforespørgsel, som ses i tidligere afsnit.

- Entreprenøren skal i god tid inden projektet gennemføres planlægge trafikregulering og søge myndighederne, dvs. Aalborg kommune og politiet om tilladelse til trafikreguleringen og stå for den nødvendige trafikregulering, herunder opsætning af skilte, lysregulering ol. Trafikregulering kan være nødvendig for arbejdet der udføres ved; forstærkning af Ny Nibevej, afbrydelse af adgangsvej over Gl. Aalborgvej og Bjergbanestien.
- Etablering af arbejdsareal skal også følge anvisningerne beskrevet i bilag 13 og 14.

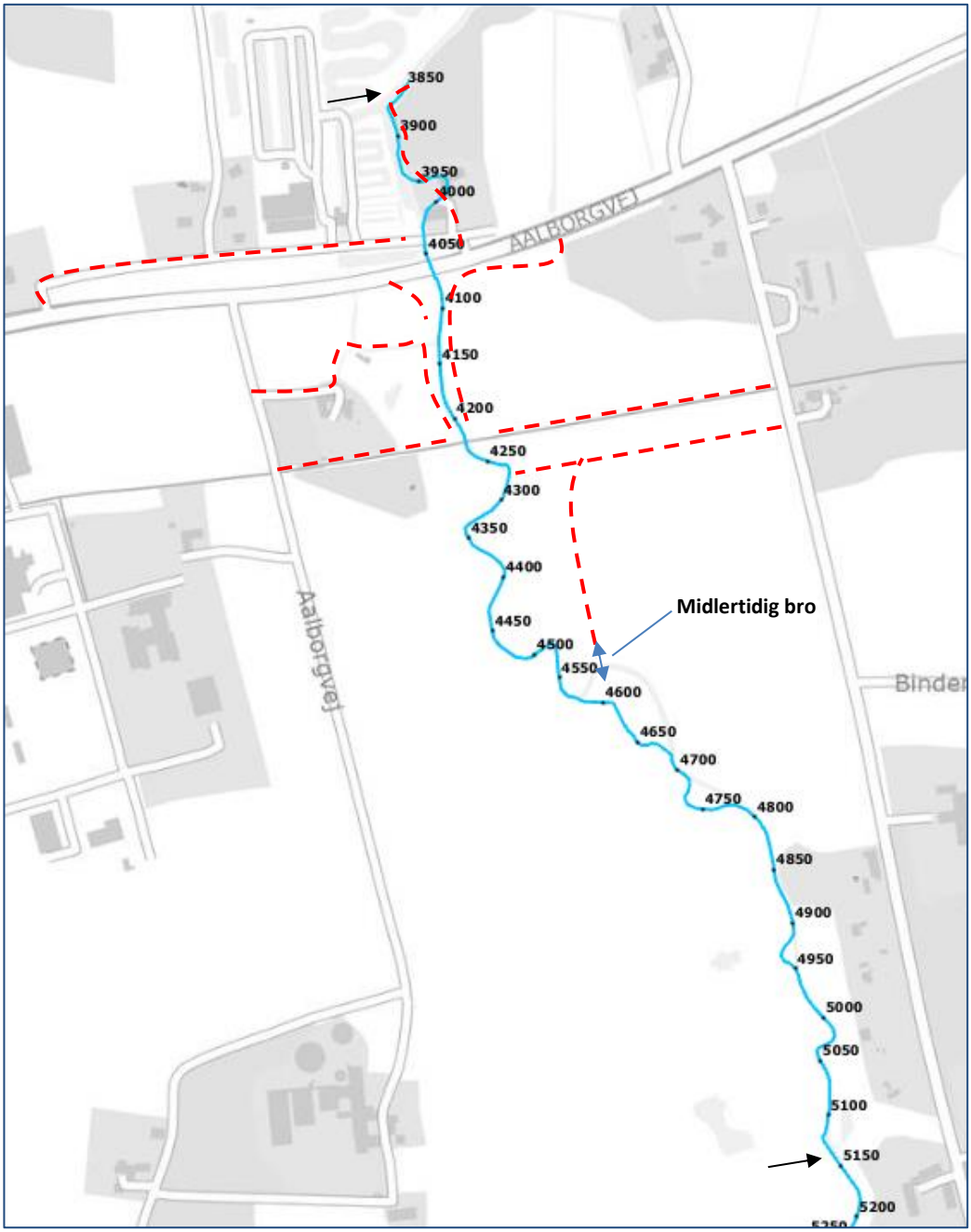


Fig 36. Adgangsveje der skal benyttes til projektområdet, er markeret med rødt.

4.2. Anlægsarbejde

Anlægsarbejdet består overordnet af følgende;

- Jordarbejde; gravning af vandløb, terrændtilpasning, udjævning og bortkørsel af opgravet jord, jf. udleveret gravefil 4.2.3
- Udlægning af stenmaterialer; gydegrus og sten, samt erosionssikring 4.2.4
- Diverse arbejde
    - Styrke fundament Ny Nibevej 4.2.5.2
    - Nedrivning bygninger 4.2.5.2 (særskilt opgave)
    - Fjernelse olieforurening 4.2.5.3 (særskilt opgave)
    - Etablering af vendeplads 4.2.5.4
    - Fjernelse af stemmeværk og stemmeværksregulering 4.2.5.5
    - Fjernelse af bro Gl. Aalborgvej 4.2.5.6
    - Omlægning af gasledning 4.2.5.7 (delt opgave)
    - Omlægning af øvrige ledninger 4.2.5.8
    - Nedtagning og genetablering af bro Bjergbanestien 4.2.5.9

4.2.1 Anlægsarbejde - oversigt projektområde

En visualisering af projektet før og efter vandløbsrestaurering kan ses her; https://experience.arcgis.com/experience/6072e93f6d254c3cbb77ad5ac7bb6706/page/Side-om-side. Opmærksomheden henledes på at projektet også omfatter restaurering længere oppe i ådalen.

Oversigt over projektområdet ses af nedenstående;

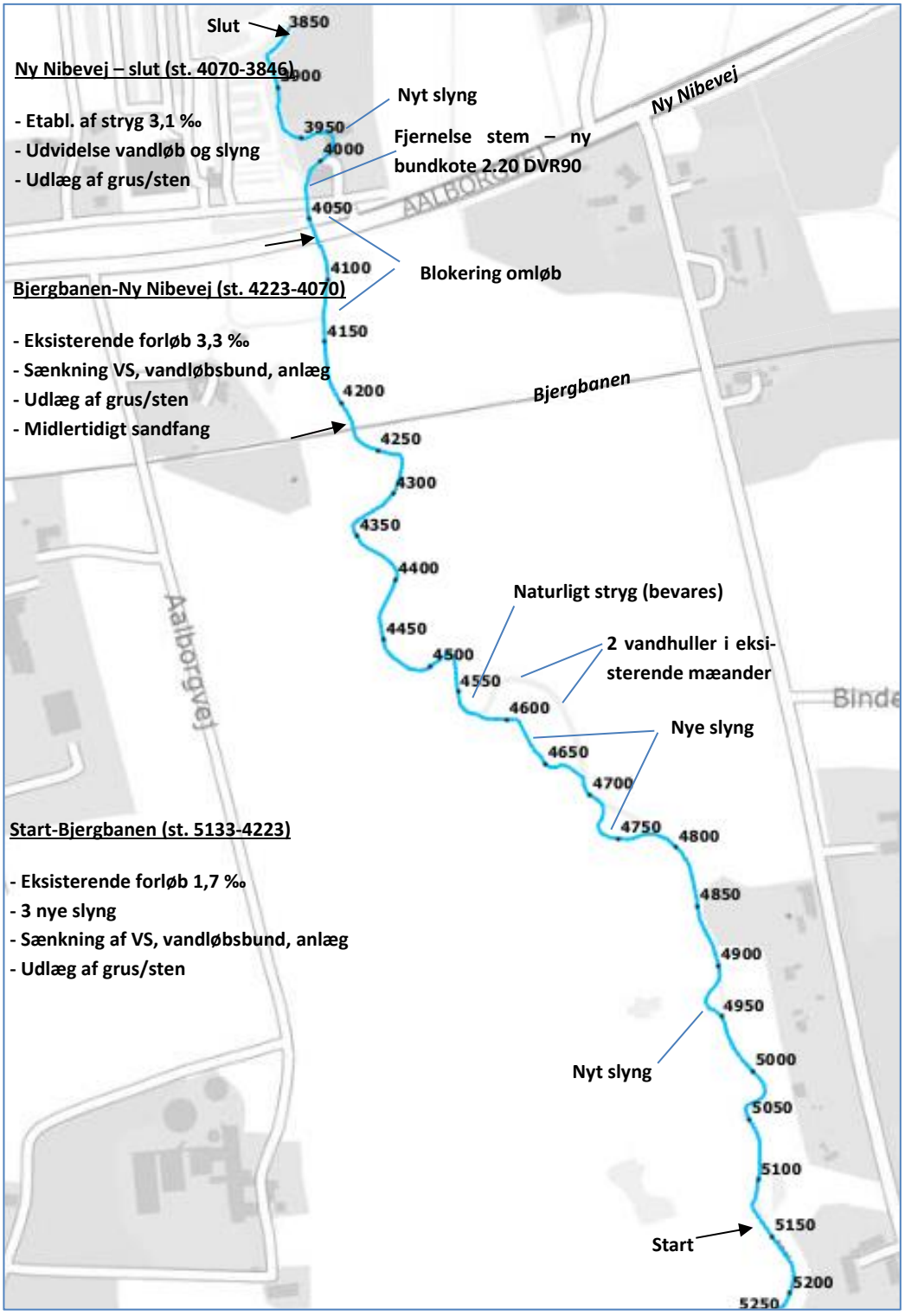


Fig 37. Oversigt over projektområdet i Binderup Å st. 5133-3846, visende fald (VS) og tiltag i overbliksform. Gravning foregår fra projekteret st. 4981-3856. Gydegrus og skjulesten udlægges på hele projektstrækningen.



Fig 38. Oversigt over projektområdet i Binderup Å, visende tiltag i overbliksform omkring Binderup Mølle. Gravning og udlægning af stenmaterialer er ikke vist. For ledningsomlægning henvises til detaljer i afsnit 1.3 "tekniske anlæg".

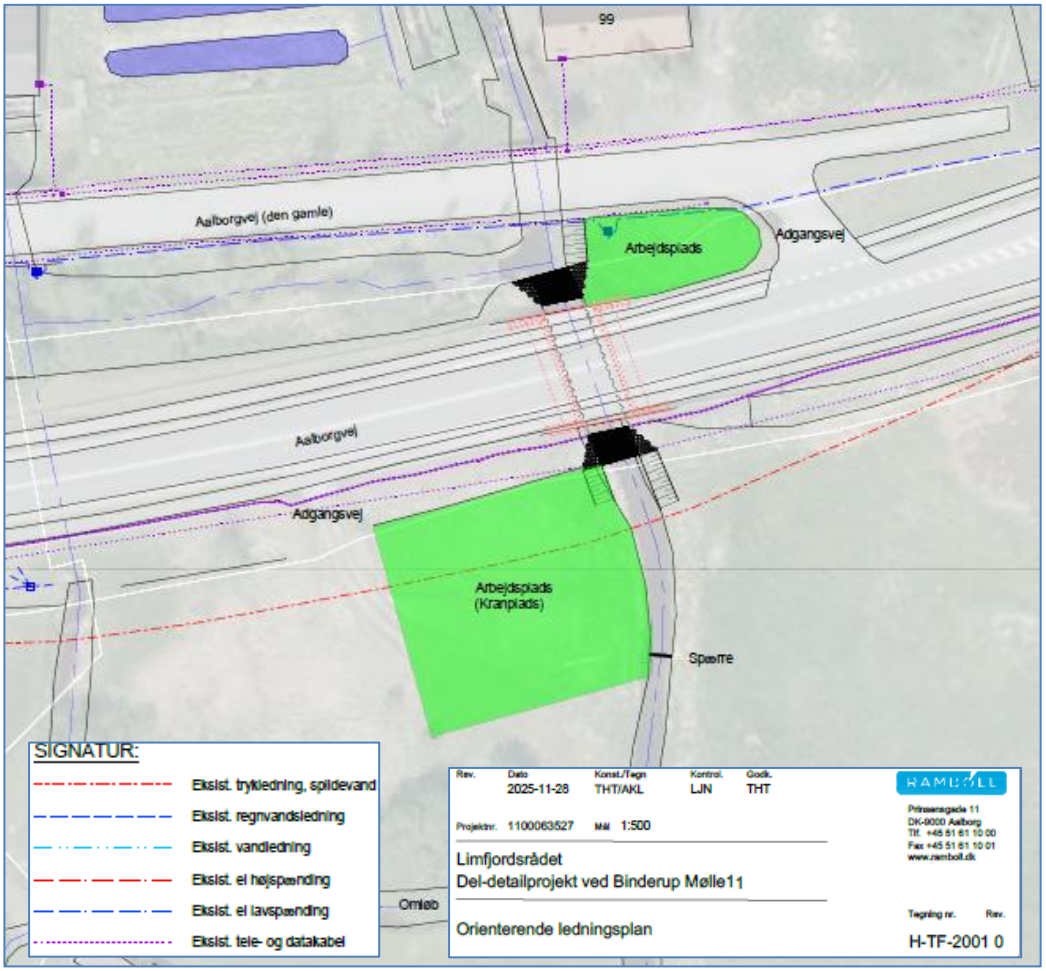


Fig 39. Oversigt arbejdsplads i forbindelse med opgaven med at sikre brofundament ved Ny Nibevej. Efter tegning udført af Rambøll.

Regulativ		Projekteret		Beskrivelse
St. (m)	**Bund-kote (DVR90)**	**St. (m)**	**Bund-kote (DVR90)**	
3892*		3846		Slut projektområde
		3856	1,52	Gydebanke bundsænkning slut
3974*		3933	1,83	Slut Slyng
4022	4.52	4026	2,20	Stemmeværk
4023		4027	2,05	Stemmeværk Start Slyng
4060		4053	2,33	Ny Nibevej broudløb
4070		4070	2,33	Ny Nibevej broindløb
		4075	2,34	
4024*		4122	2,94	
4146	3,82	4144	2,57	Skalapæl

4223-4228		4223	2,82	Bjergbanen bro
		4277	3,00	
4457	3,94	4462	3,47	Skalapæl
4480*		4484	3,53	Bundsænkning herfra
4567*		4576	3,60	slut slyng
		4578	3,70	
		4613	3,80	
		4623	3,82	
		4633	3,84	
		4643	3,88	
4665*		4684	3,91	start slyng
4713*		4709	3,92	slut slyng
4795		4786	3,95	start slyng
		4832	3,96	
4873	4,09	4870	3,98	Skalapæl
4910*		4910	4,01	slut slyng
4948*		4955	4,03	start slyng
		4981	4,05	Gravning start
		5102	4,04	
5126	4,19	5133	3,99	Start projektområde
5286	4,25	5303	4,13	Skalapæl
5705	4,40	5736	4,46	Skalapæl
6104	4,66	6140	4,65	Skalapæl

*Tabel 6. Nuværende og projekteret stationering/bundkoter i projektområdet. * Interpolerede stationer. Stationering har taget udgangspunkt i st. 4070 indløb Ny Nibevej.*

4.2.2 **Oversigt arbejde og mængder**

Af nedenstående skema ses arbejde og materialer fordelt på de enkelte strækninger. Udspecificering ses i de enkelte afsnit.

Anlægsarbejde	Mængde	Specifikation
Jordarbejde	9.145 m^3 (afgravning jord)	Gravning, jf. udleveret gravefil af vandløb, terrændtilpasning, indlejring samt bortkørsel af opgravet jord. 1. Start-Bjergbanen; 5.174m^3 2. Bjergbanen-indløb Ny Nibevej; 1.860m^3 3. Ny Nibe vej- slut; 2.112m^3 Specifikation afsnit 4.2.3.1 og 4.2.3.2
	1.000 m^3 (sandfang)	Etablering af midlertidigt sandfang med løbende tømning og bortkørsel. Inkl. jordanalyser. Specifikation afsnit 4.2.3.3
Udlægning af stenmaterialer	2.425 m^3 gydegrus* 657 stk. (374 t) skjulesten-sten	Udlæg af gydegrus og skjulesten 50-100 cm pr. 2 lbm.; 1. Start-Bjergbanen; Gydegrus 1.748m^3 og 456 stk. 2. Bjergbanen-indløb Ny Nibevej; Gydegrus 275m^3 og 77 stk. 3. Ny Nibevej- slut; Gydegrus 125m^3 og 125 stk. Specifikation afsnit 4.2.4.1
	86 m^3 sten*	Erosionssikring af 115 m vandløbsbrink på 5 lokaliteter. Specifikation afsnit 4.2.4.2
Styrke fundament bro Ny Nibevej	1 stk.	Fundament styrkes ved broen under Ny Nibevej. Specifikation afsnit 4.2.5.1.
Nedrivning bygninger Aalborgvej 99 og oprydning	1 stk.	Denne opgave omfattes ikke af hovedentreprisen og beskrives samt udføres særskilt. Opgaven omfatter nedrivning af bygninger Aalborgvej 99 og bortskaffelse af nedbrydningsmaterialer. Specifikation afsnit 4.2.5.2
Fjernelse olieforurening Aalborgvej 99	1 stk.	Denne opgave omfattes ikke af hovedentreprisen og beskrives samt udføres særskilt. Opgaven omfatter fjernelse af olieforurening på Aalborgvej 99, hvor det nye vandløbsforløb placeres og omfatter fjernelse af forurenet jord og evt. vand. Specifikation afsnit 4.2.5.3
Etablering af vendeplads	1 stk.	Vendeplads ved dambruget med geonet og rent knust beton i et 30 cm tykt lag, svarende til 147 m^3 beton. Specifikation afsnit 4.2.5.4
Fjernelse af stemmeværk og vandregulering	1 stk.	Nedrivning af stemmeværk ved Aalborgvej 99, bortkørsel af materiale, samt vandregulering. Specifikation afsnit 4.2.5.5
Fjernelse af bro Gl. Aalborgvej	1 stk.	Nedrivning af bro, bortkørsel af materiale, samt opsætning af skilte/afværgebomme. Specifikation afsnit 4.2.5.6

Omlægning af gasledning	1 stk.	Opgaven med underboring og montering af ny gasledning udføres særskilt af EVIDA og indgår ikke hovedentreprisen. Det gamle rør fjernes i forbindelse med hovedentreprisen. Specifikation afsnit 4.2.5.7
Omlægning af øvrige ledninger	1 stk.	Omlægning af ledninger på 2-3 lokaliteter. Specifikation afsnit 4.2.5.8
Nedtagning og genetablering af bro Bjergbanestien	1 stk.	Nedtagning af bro, fjernelse af betonfundament, samt genetablering af bro eller etablering af ny bro. Specifikation afsnit 4.2.5.9

*Tabel 7. Oversigt over arbejde. *inkl. sikkerhedsfaktor 1,5 for grus.*

4.2.3 Jordarbejde

4.2.3.1 Jordarbejde - gravemodel

Jordarbejde omfatter; gravning af eksisterende forløb samt nye slyng og terræntilpasning, samt udspredning af opgravet jord i terræn, jf. udleveret gravefil.

Det er et krav at der graves efter 3D gravefil i formatet DXF eller DWG og der forudsættes GPS på gravemaskiner. Gravemaskinen der bruges til at grave vandløbsprofilet skal være monteret med rotortilt. Overskydende jord køres bort efter aftale med tilsynet.



Fig 40. Terrænmodel Binderup Å, før (t.v) og projekteret (t.h). Pile viser hvor der efterlades to vandfyldte strækninger i den gamle mæander.



Fig 41.Terrænmodel Binderup Å, projekteret forløb over med Binderup engen øverst



Fig 42. Terrænmodel Binderup Å, projekteret forløb i området ved Binderup Mølle.

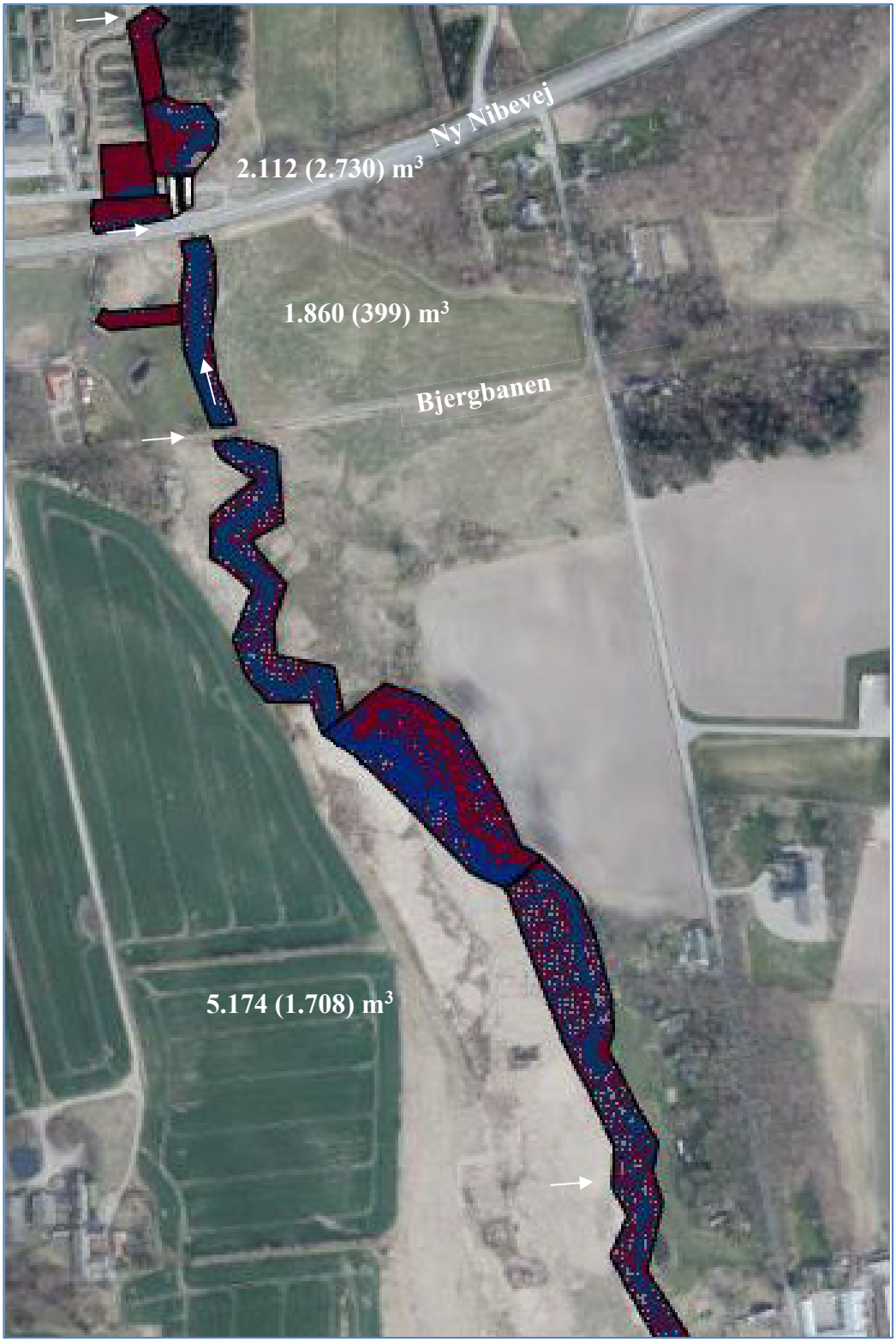


Fig 43. Terrænmodel Binderup Å, der viser jordbalance inden for projektområdet mellem start/slut. Afgravning (blåt) og tilførsel (rød). Viste tal er afgravning og i parentes tilførsel. Pile viser afgravningsstrækning.

4.2.3.2 Jordarbejde - afgravning

Der udgraves og foretages bundsænkning i eksisterende vandløb og i nye slyng fra st. 4981-3856 (fig. 37, 38 og tabel 6), samt terrænændringer efter udleveret gravemodel. Faldet er defineret i gravefilen og tabel 6. Vandløbsbunden varieres i høl-stryg struktur ved udlæg af gydegrus, så der skabes variation.

Gravemodellen er defineret som det færdig vandløb, dvs. at hvor der udlægges gydegrus, skal der graves yderligere 30 cm af, som efterfølgende fyldes op med gydegrus.

Projekteret st.	Strækning	Afgravning (m^3)	Tilførsel (m^3)	Balance (m^3)
5133-4223	Start projektområde-Bjergbanen (Binderup engen)	5.174	1.708	3.466
4223-4070	Bjergbanen til indløb Ny Nibevej	1.860	399	1.461
4070-0	Indløb Ny Nibe vej-slut projektområde	2.112	2.730	-618
5133-0	Start-slut	9.145	4.837	4.308

Tabel 8. Jordbalance i projektet. Total opgravning er 9.145 m^3. hvoraf de 4.308 m^3 skal køres væk fra projektområdet af hensyn til beskyttet natur. Afgravning til gydegrus er indregnet.

Opgravet jord fra vandløb, brinker m.v. fyldes i terræn som opgivet i gravemodellen (se fig. 43), dvs. i området omkring Binderup Mølle og i eksisterende åslynger der hermed får stoppet vandtilførslen. Vandtilførslen gennem eksisterende omløb (fig. 38) blokeres ved terrænændringerne.

Eksisterende åslynger opfyldes dog ikke på to mindre strækninger a 10 m i det ca. 5 m brede vandløb, hvorved der efterlades to mindre vandhuller. Vandhullerne gives fladt anlæg til omgivelserne, dvs. maks. 1:3.

Overskudsjord køres bort fra området af entreprenør, der skal sikre, at de nødvendige jordanalyser foreligger.

Vandløbet graves hvor det er muligt i tør tilstand og fortrinsvist i nedstrøms retning for at forhindre sandtransport. Vand lukkes først i nye slyng når disse er fuldt etablerede med grus og sten.

Ved anlægsarbejdet skal træer og krat skånes.

Faldet varierer og defineres af gravemodellen. Det gennemsnitlige fald på strækningerne ses af fig. 37 og tabel 6, og må ikke overstige 7 ‰ lokalt. Vandløbsbredden varieres mellem 4-12 m og anlæg er 1:3, undtagen de steder hvor naturgivne forhold (skrænter, dambrug o.l.) er til hinder herfor.

Jordarbejdet skal koordineres med og skal tage højde for andre nødvendige arbejder i projektet skal udføres;

Øvrige arbejder	**Bemærkninger**
Arkæologisk forundersøgelse	Der udføres en arkæologisk forundersøgelse, jf. bilag 4 og 12. Undersøgelsen kan eventuelt afstedkomme en egentlig arkæologisk undersøgelse
Omlægning af gasledning jord	Gasledningen omlægges af EVIDA, afsnit 4.2.5.7).
Nedbrydning af bygninger på Aalborgvej 99 samt fjernelse af byggeaffald og olieforurenet jord	Arbejdet udføres som særskilt opgave, jf. afsnit 4.2.5.2).

Tabel 9. Koordinering af arbejde

4.2.3.3 Jordarbejde - sandfang

Der etableres et midlertidigt sandfang på ca. 30 meter længde i fuld vandløbsbredde ved fordybning på ca. 1 meter i vandløbsbunden Sandfanget placeres mellem projekteret st. 4140-4170. I anlægsperioden driftes sandfanget og tømmes regelmæssigt med henblik på at undgå sandvandring i Binderup Å. Det skal beregnes at sandfanget skal driftes i en periode efter anlægsarbejdet er udført, hvilke aftales med tilsynet.

Sandfanget reetableres inden projektet afsluttes.

Der føres logbog med tømningerne, så mængden, der køres bort, kan opgøres.

Køres jorden bort skal entreprenøren sikre eventuelle analyser og at bortkørsel sker til godkendt slut destination, som aftales med tilsynet.

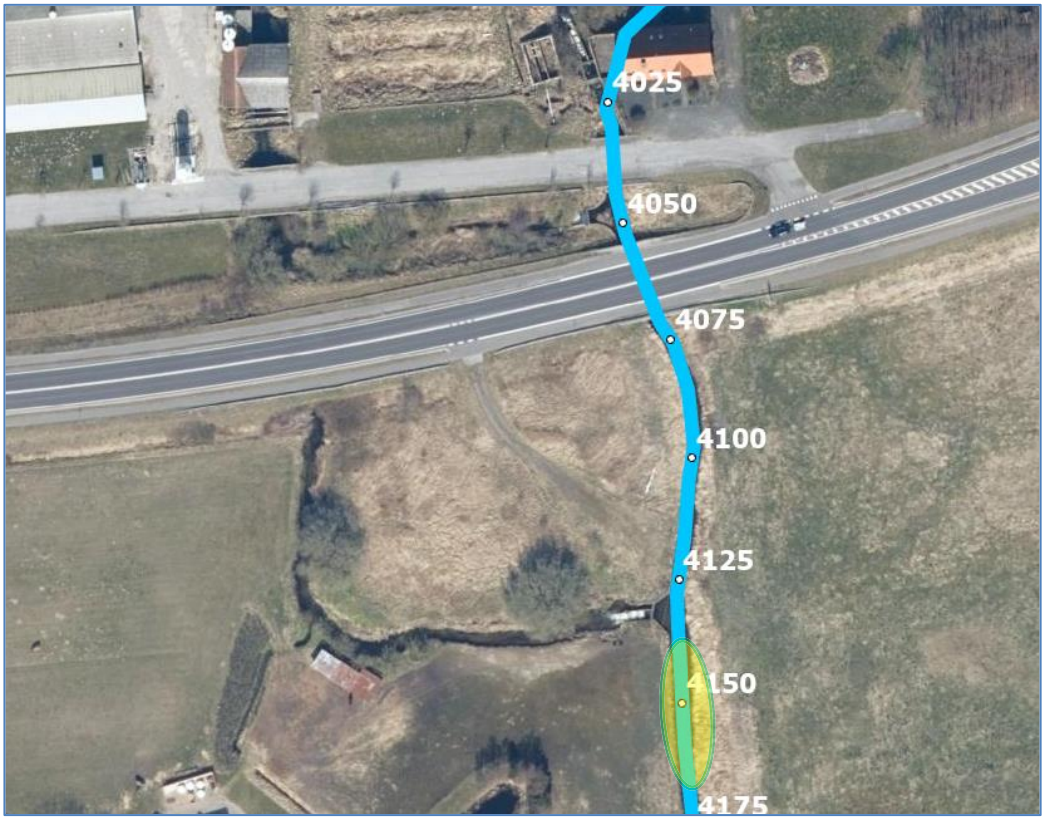


Fig 44.Anlæggelse af midlertidigt sandfang skitseret med gult, placeres opstrøms sydlig fisketrappe, så alt vandet passerer dette.

4.2.4 Udlægning af stenmaterialer

4.2.4.1 - Udlægning af gydegrus og sten

Der udlægges gydegrus og skjulesten på hele den 1.287 meter lange projektstrækning fra projekteret st. 5133-3846 (fig. 37).

Gydegrus udlægges i et 30 cm tykt lag i fuld bundbredde, med høl-stryg struktur. Gruset trækkes op af siderne.

Strækning	**Gydegrus x 1,5 m^3**
Start projektområde-Bjergbanen	1.748
Bjergbanen til indløb Ny Nibevej	275
Indløb Ny Nibe vej- slut projektområde	401
Start-slut (total)	**2.425**

Tabel 10. Udlægning af gydegrus inkl. sikkerhedsfaktor fordelt på strækninger i projekt-området.

Skjulesten udlægges med 1 stk. pr. 2 løbende meter vandløb. Stenene udlægges spredt og "rodet " for at skabe mest mulige varierede strømforhold.

Strækning	Vandløb antal	Størrelse	tons
Start projektområde-Bjergbanen	456	50-100	260
Bjergbanen til indløb Ny Nibevej	77	50-100	44
Indløb Ny Nibe vej- slut projektområde	125	50-100	71
Start-slut (total)	**657**	**50-100**	**374**

Tabel 11. Udlægning af skjulesten fordelt på strækninger i projektområdet.

Findes naturligt gydegrus i ren tilstand og sten i vandløbet benyttes disse og modregnes i mængden.

Af nedenstående fremgår kravspecifikationer for stenmaterialerne.

Materiale	Specifikation	Mængde
Gydegrus	85 % nødder (16-32 mm) 15 % singels (32-64 mm)	2.425 m^3
Skjulesten	50-100 cm	657 (ca. 374 tons)

Tabel 12. Oversigt over materialer ved udlægning af gydegrus og sten. Mængden af grus er indregnet en sikkerhedsfaktor (x1,5), da der erfaringsmæssigt bruges mere end beregnet. Grus skal være blandet homogent og skal afspejle det naturlige flintindhold i området. Flint må ikke være skarpkantet.

4.2.4.2 - Erosionssikring

Der erosionssikres med sten på 5 lokaliteter efter nedenstående tabel;

Erosionssikring	Sikringshøjde	Længde (m)	Mængde (m^3)
Afblænding af omløb ved sydlig fisketrappe (A)	Vandløbsbund og 1,5 m op	1x5 m	4
Brinksikring ned-strøms Ny Nibevej (B)	Vandløbsbund og 1,5 m op	2x20 m	30
Brinksikring ned-strøms Ny Nibevej (C)	Vandløbsbund og 1,5 m op	1x30 m	23
Brinksikring ned-strøms Ny Nibevej (D)	Vandløbsbund og 1,5 m op	1x30 m	23
Brinksikring ned-strøms Ny Nibevej (E)	Vandløbsbund og 1,5 m op	1x10 m	8
Total		**115 m**	**86**

Tabel 13. Brinksikring med oversigt over lokaliteter og angivelse af om der sikres på en eller begge sider af vandløbet.

Erosionssikringen udføres med 15-25 cm sten i en lagtykkelse på 50 cm. Der sikres fra vandløbsbund til 1,5 m over bund. Hvor der erosionssikres, tildækkes denne med tørv/jord på toppen efter etablering.

Materiale	Specifikation	Mængde (m^3)
Sten – erosionssikring	15-25 cm	86

Tabel 14. Oversigt over materialer til brug for erosionssikring.

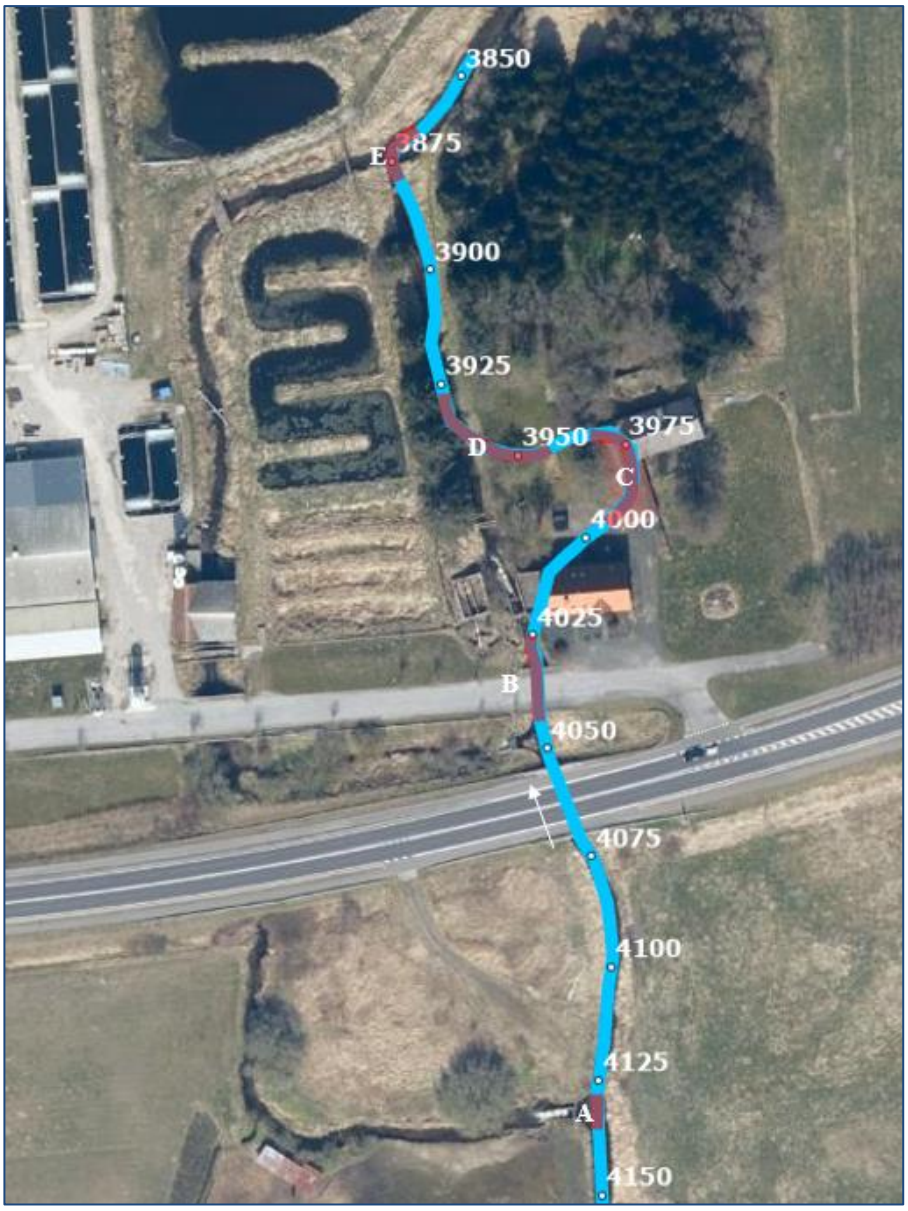


Fig. 45. Fem områder (A-E med rødt) viser der hvor der udføres erosionssikring. Projekteret stationering vist.

4.2.5 Diverse arbejde

4.2.5.1 – Styrke fundament bro Ny Nibevej

Opgaven består i af styrke brofundamentet ved Ny Nibevej.

Opgaven er opsummeret beskrevet i nedenstående skema;

Nr.	Aktivitet
1	Etablering af arbejdsplads herunder afretning og eventuel udlægning af kø-replader
2	Etablering af midlertidig omlægning af Binderup Å og grundvandssænkning
3	Udgravning i bund i nødvendigt omfang og etablering af render i åbunden inden ramning af spuns
4	Ramning af spuns og forankring til brofundamenter
5	Færdigudgravning i bund og støbning af renselag
6	Svejsning af armeringsbøjler til spuns og armering af betonpladen
7	Forskalling i nødvendigt omfang og støbning af betonplade
8	Etablering af erosionssikring op- og nedstrøms og langs banketter
9	Udlægning af stabilgrus på banketter under brodækket og udenfor broen
10	Retablering af områderne omkring broen og afrigning af arbejdsplads

Tabel 15. Overblik over aktiviteter i hovedlinjer.

Opgavebeskrivelse, herunder kort materialer, er udarbejdet af rådgivende ingeniørfirma Rambøll og er specifikt beskrevet i følgende bilag;

Bilag 13	Fundering bro Ny Nibevej, arbejdsbeskrivelse, Rambøll
Bilag 14	Fundering bro Ny Nibevej, arbejdsplads, Rambøll
Bilag 15	Fundering bro Ny Nibevej, detaljer, Rambøll
Bilag 16	Fundering bro Ny Nibevej, plan fra oven, Rambøll
Bilag 17	Fundering bro Ny Nibevej, tværsnit, Rambøll
Bilag 18	Fundering bro Ny Nibevej, beregningsdokumentation, Rambøll
Bilag 19	Fundering bro Ny Nibevej, arbejdsopgaver og mængde, Rambøll
Bilag 20	Økonomi for projektet

Tabel 12. Opgaven beskrives i ovenstående bilag.

4.2.5.2 – Nedrivning bygninger Aalborgvej 99 og oprydning

Denne opgave omfattes ikke af hovedentreprisen og udføres særskilt. Opgaven omfatter nedrivning af bygninger Aalborgvej 99 og bortskaffelse af nedbrydningsmaterialer. Arbejderne skal koordineres og dette arbejde skal udføres så tidligt som muligt af hensyn til at kunne gennemføre hovedentreprisen.

4.2.5.3 – Fjernelse olieforurening Aalborgvej 99

Denne opgave omfattes ikke af hovedentreprisen og udføres særskilt. Opgaven omfatter oprensning og fjernelse af olieforurening under Aalborgvej 99 i forbindelse med at bygningerne nedrives. Forurenet jord og vand bortskaffes til godkendt modtager. Arbejderne skal koordineres og denne opgave skal udføres så tidligt som muligt af hensyn til at kunne gennemføre hovedentreprisen.

4.2.5.4 - Etablering af vendeplads

Der etableres en vendeplads på dambrugets areal, som kompensation for ændrede adgangsforhold. Vendepladsen etableres før bro over Gl. Aalborgvej fjernes, så Binderup Mølle Dambrug forsat kan sikre af- og pålæsning af fisketransport m.v.



Fig 46. Vendeplads markeret med gul Ø25 m. Der skal opretholdes min 10 m afstand til de markerede boringer.

Vendepladsen etableres med 25 m i diameter og skal ligge minimum 10 m (lovpligtigt) fra boringer DGU 33.118 og 33.620 og uden mulighed for tilløb af overfladevand til boringerne.

Pladsen etableres i samråd med ejer og tilsynet.

Der udlægges geonet og rent knust beton i et 30 cm tykt lag, svarende til 147 m^3 beton. Betonen udjævnes og komprimeres til kørefast stand.

Det skal dokumenteres at der benyttes ren beton.

4.2.5.5 - Fjernelse af stemmeværk og vandregulering

Hovedstemmeværket, beliggende i Binderup Å ved Aalborgvej 99 (fig. 37, 38, bilag 3) nedbrydes og nedbrydningsmaterialer køres bort til godkendt modtager.

Vandstanden i Binderup Å nedreguleres via hovedstemmet og stemmeværket ved sydlig fisketrappe. Nedreguleringen foretages gradvist over flere dage, med henblik på at dæmpe vandafstrømningen og sandvandingen i Binderup Å mest muligt.

I anlægsfasen føres vandet midlertidigt over i sydlig fisketrappe og gives afløb hertil. Vandstanden må ikke overstige kote 4,49 DVR90 svarende til flodemålet for at hindre oversvømmelse. Ved store vandføringer kan der være risiko for at den sydlige fisketrappe ikke kan tage hele Binderup Å´s vandføring, hvorfor der skal være mulighed for overpumpning af overskydende vand i et af de to øvrige omløb. Pumpen skal have stilstrækkelig pumpekapacitet til at tage al overskydende vand.

I anlægsfasen påhviler det desuden entreprenøren at sikre en funktionel fisketrappe i videst mulige omfang gennem opsyn og regulering.

4.2.5.6 – Fjernelse af bro Gl. Aalborgvej

Broen over Gl. Aalborgvej, inkl. fundament nedrives og nedbrydningsmaterialerne, herunder fundament, køres bort til godkendt modtager. Asfalten afskæres så der kommer en jævn afslutning på begge sider af åen. Broen er beskrevet nærmere i bilag 10.

Før broen nedrives, etableres der en vendeplads, jf. afsnit 4.2.5.4, således transport til Binderup Mølle Dambrug forsat opretholdes.

Grundet ændrede færdselsforhold opsættes afværgebom og skilte, som skal opsættes med solid forankring.

Politiet skal godkende skiltning, som forventes at være;

- 2 stk. O45 (150 cm)
- 2 stk. lav galge
- 1 stk. E18 - blindvej tavle
- 1 stk. lige stander
- 1 stk. C22,1 (70 cm) - tavle ”Motorkøretøj forbudt” med undertavle ”Ærindekørsel tilladt
- 1 stk. buet stander

4.2.5.7 – Omlægning af gasledning

Omlægning af gasledning

Gasledningen under Binderup Å omlægges og tilsluttes særskilt og opgaven foretages af EVIDA, som sikrer gennemførelse af denne delopgave, grundet arbejdet med gas som medfører ekstra høje standarder aht. sikkerhed, hvorfor EVIDA er eneleverandør på arbejdet.

EVIDAS arbejdet omfatter omlægning af gasledningen ved underboring og skal udføres i tæt samarbejde med entreprenør for det øvrige arbejde i Binderup Mølle projektet på anviste køreveje.

Det nye rør placeres i projekteret station 4207, hvor projektereret vandløbsbund findes i kote 2,77 DVR90. Binderup Å krydses ca. 14 m nedstrøms broen på Bjergbanen. Overkant af røret placeres minimum 1 meter under projekteret vandløbsbund, dvs. i kote 1,77 DVR90 eller dybere.

Arbejdsområdet klargøres ved at fjerne hegn mellem Bjergbanen og arealet hvor ny ledning placeres. Dette aftales med ejer og hegnet sættes op igen efter endt arbejde.

Gasrør (Ø225 mm) og foringsrør (Ø 315 mm) bringes ud til sitet hvorefter de svejses sammen. Derefter graves boregruber i grøftekant ved eksisterende ledning på begge sider af vandløbet, men i nærhed til stien (ca. 2 x 5 m). Boringen gennemføres hvorefter ledningen skæres ind på den eksisterende ledning. Når den nye ledning er ind svejst af EVIDA, tømmes den eksisterende ledning for gas, hvorefter den skæres ud og fjernes. Ledningen påfyldes herefter med gas. Markeringselementer der viser at der er en krydsende gasledning opsættes.

Fjernelse af gasrør som ligger få meter opstrøms den nye ledning udføres i hovedentreprisen (ikke EVIDA) og bortskaffes til godkendt modtager.

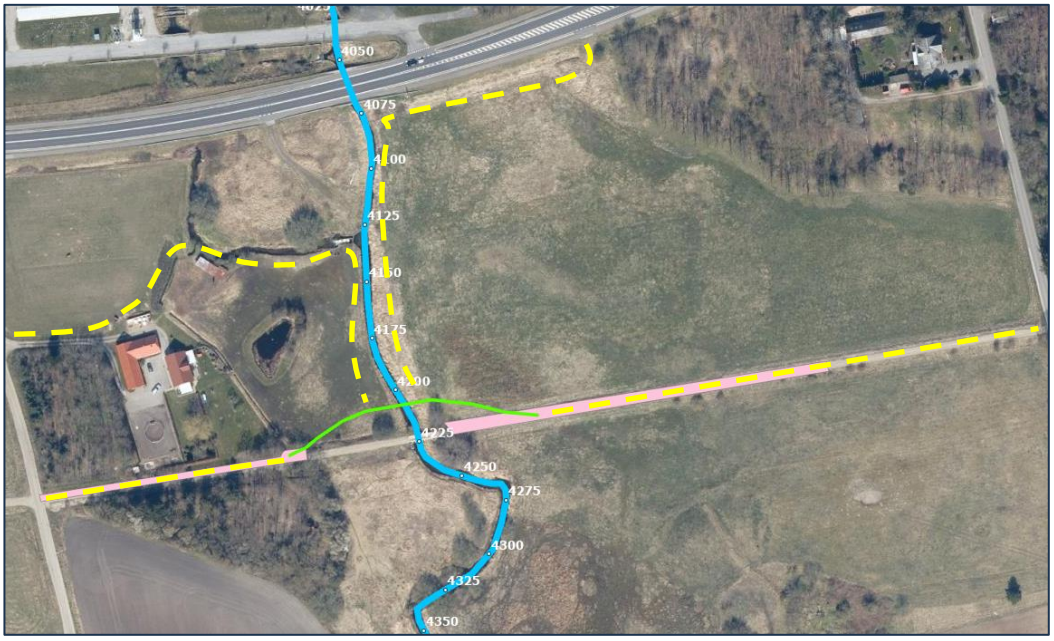


Fig 47. Skitse af placering af ny gasledning (grøn kurve) med angivelse af adgangsveje (gul stiplet).



Fig 48. Placering af ny gasledning (grøn) i projekteret station 4207.

4.2.5.8 – omlægning øvrige ledninger

Ledninger krydser Binderup Å flere lokaliteter (afsnit 1.3 ”tekniske anlæg);

1. Gl. Aalborgvej/Ny Nibevej
2. Bjergbanen
3. Binderup Å ca. 250 m opstrøms Bjergbanen

Herudover er også øvrige ledninger som håndteres særskilt.

Ledningerne i områderne der omfattes af anlægsarbejdet, omlægges og hvor de går ind til Aalborgvej 99, afbrydes disse. Ledninger der krydser vandløbet lægges minimum 1 meter under projekteret vandløbsbund.

Muligvis er det ikke nødvendigt at omlægge ledningerne ved lokalitet ”3. Binderup Å ca. 250 m opstrøms Bjergbanen”, da her findes et naturligt stenstryg, som kun graves i begrænset omfang.

Entreprenør skal kontakte ledningsejer og i nødvendigt omfang koordinere tilsyn under gravearbejdet. Gravning ved Hovedspildevandsledningen ønskes overvåget af Aalborg Forsyning.

4.2.5.9 – Nedtagning og genetablering af bro Bjergbanestien

Eksisterende træbro over Bjergbanestien nedtages under anlægsarbejdet og fundamentet fjernes. Enten genetableres den nuværende bro eller der opsættes en ny. Opsættes en ny skal denne overholde den nuværende bros lastevne på 2000 kg og nuværende dimensioner. Yderligere detaljer i bilag 8 og https://danbroweb.vd.dk/Danbro/GeoByg-vaerker.aspx.

4.3. Afsluttende arbejde

4.3.1 Afsluttende arbejde – reetablering af området

Arbejdsområdet herunder arbejdsarealer, kørselsveje og øvrige arealer der omfattes af anlægsarbejdet reetableres. Der sås ikke græs i projektområdet.

4.3.2 Anlægsarbejde - oversigt projektområde

Entreprenøren skal kunne dokumentere at arbejdet er udført som foreskrevet.

For vandløbet udarbejdes en slutrapport med opmåling af det nyetablerede vandløbsforløb. Afleverede data skal være i system ETRS89 zone 32N, og højdekoordinatsystemet i DVR90. Opmålingen skal foretages i system Euref 89, og højdekoordinaten i DVR 90. Opmålingen skal ske med en præcision på Z-koordinaten bedre end eller lig ± 3 cm. Data digitaliseres og der foretages geokodning af vandløbet. Resultatet leveres digitalt som shape-filer i ArcMap tabeller med en metabeskrivelse af data, samt geokodede VEX filer.

Opmålingen skal overholde standarden som er angivet i "Guidelines til opmåling af vandløb - på vej til en ny standard" (25. nov. 2013).

Terrænkoter forudsættes at følge den udleverede gravefil. Som hjælpeværktøj udleveres yderligere model for terrænets koter. Overholdelse af terrænkoter kontrolleres.

5 OPSUMMERING FOR DET VIDERE ARBEJDE

5.1. Detailprojektering og realisering

Med udgangspunkt i denne detailprojektering er der grundlag for at realisere indsatsen og bede minimum 2 entreprenører om at udarbejde tilbud på opgaverne.

5.2. Tilladelser og dispensationer

Det vurderes, at der er behov for en række tilladelser og dispensationer i forbindelse med projektet. Emner der kan komme i spil, er følgende;

Tilladelser	Beskrivelse
Vandløbsloven	Krydsning ledninger og restaurering
Naturbeskyttelsesloven	§ 3 og åbeskyttelseslinjen, kystnærhedszonen
Planloven	Landzonetilladelse (terrænændringer), kystnærhedszone
Screening efter habitatdirektivet	Natura2000 nedstrøms
Vurdering beskyttede arter	Beskyttede arter; relevant er primært flagermus, odder, stor vandsalamander og spidssnudet frø
VVM-screening	Screening efter VVM-reglerne
Udskiftning bro Bjergbanen	Der kræves ikke tilladelse og den genopstilles med samme krav
Nedlæggelse af bro Gl. Aalborgvej	Der indhentes accept fra lodsejer til nedlæggelse adgangsvej og nedklassificering af fællesvej til kommunalvej.
Ny Nibevej - afværgeforanstaltning	Detailprojektering viser at tilladelse ikke er nødvendig
Nedrivning	Byggelov/bygningsreglementet, tinglyste servitutter bopælspligt, olieforurening, affaldshåndtering, tilladelse efter landbrugsloven til nedrivning af passende bolig m.v. Der søges hurtigst muligt
Grundvandssænkning	Tilladelse til grundvandssænkning ved fjernelse af olie
Spildevandstilladelse	Håndtering af oppumpet spildevand fra forurenet jord område
Fjernelse olieforurening	Fjernelse af olieforurenet jord, skal have accept af lodsejer, kommune og Region
Affaldsafskaffelse og sortering	Der vil være krav om sortering og affaldsafskaffelse

Omlægning Gas	Kræver tilladelse og kompetence overdrages til Aalborg kommune. Skal godkendes af SGAV
Aalborgvej 99, erstatning på ekspropriationslignende vilkår	Skal godkendes af byråd
Ledningsejere	Aftaler om deltagelse i tilsyn m.v.
Erstatninger	Frivillig aftale om erstatning med lodsejere
Detailprojekt	Accept projekt
Kap. 5	Vurdering Binderup Mølle vedr. etablering af vendeplads

Tabel 16. Oversigt over tilladelser m.v.

BILAGS OVERSIGT

Bilag	Beskrivelse
Bilag 1	Oversigt over planforhold i og omkring vandområdet
Bilag 2	De berørte lodsejere og deres holdning
Bilag 3	Fotos bygværker
Bilag 4	Konsekvensvurdering
Bilag 5	Vurdering af beskyttede arter
Bilag 6	Vurdering af flagermus
Bilag 7	Olieforurening
Bilag 8	Bro over Bjergbanen
Bilag 9	Bro over Ny Nibevej
Bilag 10	Broer over Gl. Aalborgvej
Bilag 11	Bygninger
Bilag 12	Arkæologisk forundersøgelse
Bilag 13	Fundering bro Ny Nibevej, arbejdsbeskrivelse, Rambøll
Bilag 14	Fundering bro Ny Nibevej, arbejdsplads, Rambøll
Bilag 15	Fundering bro Ny Nibevej, detaljer, Rambøll
Bilag 16	Fundering bro Ny Nibevej, plan fra oven, Rambøll
Bilag 17	Fundering bro Ny Nibevej, tværsnit, Rambøll
Bilag 18	Fundering bro Ny Nibevej, beregningsdokumentation, Rambøll
Bilag 19	Fundering bro Ny Nibevej, arbejdsopgaver og mængde, Rambøll