

Silkeborg Kommune

Klima-lavbundsprojekt ved Nørbæk Teknisk forundersøgelse



16. januar 2026

(revision 3)

Udarbejdet til:

Silkeborg Kommune
Teknisk- og Miljøafdelingen
Søvej 3
8600 Silkeborg

Att: Martin Andersen

Udarbejdet af:

EnviDan A/S
Martin Clausen
E-mail: mac@envidan.dk
Direkte tlf.: 29 91 83 62
Projektnavn: Klima-lavbundsprojekt ved Nørbæk
Projektnr.: 1244963
Kvalitetssikring: Claus Paludan
Godkendt af: Martin Clausen



Indholdsfortegnelse

1.	Resumé.....	5
2.	Formål.....	7
3.	Datagrundlag.....	8
3.1	Validering af digital højdemodel.....	8
3.2	Vandspejlsberegninger	8
3.3	Nedbør og afstrømning	9
3.3.1	Nettonedbør.....	9
3.3.2	Afstrømning	9
4.	Områdebeskrivelse	11
4.1	Vandløb	12
4.2	Afvandingssystemer	15
4.3	Tekniske anlæg	18
4.4	Terrænforhold	19
4.5	Jordbundsforhold.....	20
4.6	Opland	21
4.7	Planforhold og lovgivning	21
4.7.1	Museumsloven.....	22
4.7.2	Naturbeskyttelsesloven.....	23
4.7.3	Internationale naturbeskyttelsesområder	23
4.7.4	Internationalt og nationalt beskyttede arter	24
4.7.5	Øvrige lokale planforhold	24
4.8	Biologiske forhold	26
4.8.1	Vandområdeplan 2021-2027	26
4.8.2	Beskyttede dyrearter	27
4.8.3	Botaniske forhold.....	28
4.9	Friluftmæssige, landskabelige og kulturhistoriske værdier	38
4.9.1	Friluftmæssige værdier	38
4.9.2	Historisk udvikling, terræn- og landskabsforhold	38
5.	Projektforslag.....	41
5.1	Indledende betragtninger	41
5.2	Omlægning af Nørbæk.....	42
5.2.1	Etablering af overkørsler i Nørbæk.....	44
5.3	Omlægning af afvandingssystemer	45
5.4	Øvrige tiltag.....	55
5.4.1	Sikring af adgangsveje.....	55

5.4.2	Oprensning af vandhul	56
5.4.3	Etablering af paddeskrab/vandhul	57
5.4.4	Rydning af nåletræer	57
5.4.5	Etablering af grøft	57
5.5	Jord- og stenarbejder.....	57
6.	Konsekvenser.....	59
6.1	Projektafgrænsning	59
6.1.1	Arealer op- og nedstrøms projektområdet	59
6.2	Afvandingsforhold	59
6.2.1	Temporære vandløbsoversvømmelser	60
6.2.2	Robusthedsanalyse	61
6.3	Oplandsinddeling	61
6.4	Arealanvendelse	62
6.5	Estimering af drivhusgasreduktion.....	64
6.6	Næringsstofbalance	65
6.6.1	Kvælstof	65
6.6.2	Fosfor.....	67
6.7	Okker	70
6.8	Natur- og miljøforhold.....	70
6.8.1	Internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven)	70
6.8.2	§ 3 beskyttede naturtyper	71
6.8.3	Målsatte vandløb i henhold til miljømålsloven	72
6.8.4	Målsatte søer i henhold til miljømålsloven.....	72
6.8.5	Beskyttede dyrearter	73
6.9	Tekniske anlæg og afværgetiltag	75
6.10	Myndighedsbehandling.....	75
7.	Anlægsbudget	76
8.	Tidsplan	78
9.	Litteratur	79

Bilagsfortegnelse

Bilag 1	Oversigtskort (PDF, A3)
Bilag 2	Nørbæk længdeprofil (PDF, A3)
Bilag 3	Afvandingssystemer (PDF, A3)
Bilag 4	Projekttiltag (PDF, A3)
<i>Bilag 4.1</i>	<i>Projekttiltag vest (PDF, A3)</i>
<i>Bilag 4.2</i>	<i>Projekttiltag øst (PDF, A3)</i>
Bilag 5	Nuværende afvandingsforhold, sommermiddel (PDF, A3)
<i>Bilag 5.1</i>	<i>Nuværende afvandingsforhold, sommermiddel, vest (PDF, A3)</i>
<i>Bilag 5.2</i>	<i>Nuværende afvandingsforhold, sommermiddel, øst (PDF, A3)</i>
Bilag 6	Fremtidige afvandingsforhold, sommermiddel (PDF, A3)
<i>Bilag 6.1</i>	<i>Fremtidige afvandingsforhold, sommermiddel, vest (PDF, A3)</i>
<i>Bilag 6.2</i>	<i>Fremtidige afvandingsforhold, sommermiddel, øst (PDF, A3)</i>
Bilag 7	Analyserapport C-prøver (PDF, A4)
Bilag 8	CO₂-beregning (Excel)
Bilag 9	N-beregning (Excel)
Bilag 10	Fotos af jordprofiler (PDF, A4)
Bilag 11	Analyserapport P-prøver (PDF, A4)
Bilag 12	P-beregning (Excel)
Bilag 13	P-balance ved brinkerosion (Excel)
Bilag 14	NP-vekselkurs (Excel)
Bilag 15	Arkæologisk udtalelse (A4, PDF)

1. Resumé

Silkeborg Kommune har anmodet Envidan A/S om at udarbejde en delvis teknisk forundersøgelse af et klima-lavbundsprojekt ved Nørbæk, hvor Silkeborg Kommune selv forestår de naturmæssige registreringer.

Klima-lavbundsordningen er en tilskudsordning til udtagning af lavbundsjorder med det formål at reducere landbrugets udledning af drivhusgasser, reducere udledningen af kvælstof til kystvande og genskabe eller forbedre natur. Udtagningen er målrettet landbrugsjorder på kulstofrige lavbundsjorder, de såkaldte organogene jorder med mindst 6 % organisk kulstof. Lavbundsordningen bidrager til opfyldelse af Danmarks EU-forpligtelser på natur-, miljø- og klimaområdet.

Områdeafgrænsning og nuværende forhold

Det samlede undersøgelsesområde udgør 44,26 ha og er beliggende i en ådal langs Nørbæk, der har tilløb til Gjern Å. Området nordvest syd for Gjern i et lavtliggende område, der i dag udgøres primært af naturarealer der drives ekstensivt med permanent græs.

Undersøgelsesområdet er beliggende i vandområdedistrikt Jylland og Fyn i hovedvandområde 1.15 Randers Fjord, Kystvandområde Randers Fjord, indre (136).

Projektforslag

Overordnet set indeholder projektforslaget følgende tiltag:

- Omlægning af Nørbæk (genslyngning og bundhævning)
 - o Åbning af rørlagt strækning
 - o Etablering af overkørsler
- Omlægning af afvandingsystemer til overrisling af terræn
 - o Etablering af mindre sjapvandsområde
- Blokering af interne dræn og grøfter
- Etablering af paddeskrab
- Oprensning af sø
- Etablering/tilpasning af grøfter
- Rydning af nåletræer
- Sikring af adgangsveje

På baggrund af ovenstående projekttiltag, er der defineret et projektområde på 47,35 ha baseret på de afvandingsmæssigt påvirkede arealer samt lodsejernes ønsker til arrondering.

Kulstof, kvælstof og fosfor

Beregningerne for kulstof, kvælstof og fosfor for de projekterede tiltag fremgår af Tabel 1. Der er ved angivelsen af kvælstof og fosfor taget højde for gennemløb af Tange Sø, hvor der ligeledes sker en N- og P-tilbageholdelse.

Tabel 1: Beregninger for CO₂-reduktion, kvælstofomsætning og fosforfrigivelse.

Kulstof	60 % kulstofrige lavbundsjorder 429,61 ton CO ₂ -ækvivalenter pr. år 9,07 ton CO ₂ -ækvivalenter pr. ha pr. år
Kvælstof	1.731 kg N/år 37 kg N/år/ha
Fosfor	Potentielt tab 18,4 kg P/år Ikke behov for afværge

Natura 2000

Det vurderes samlet set, at en realisering af projektet ikke vil have en påvirkning af habitatnaturtyper, arter og fugle på udpegningsgrundlaget for det nedstrøms liggende Natura 2000-område nr. 49, og der derfor ikke vil være en væsentlig påvirkning heraf.

Beskyttede naturtyper

Samlet set forventes projektet at forbedre den samlede naturtilstand i området ved at hæve det terrænnære grundvand, sikre mere naturlig vandbevægelse mellem vandløb og brednære arealer naturområdet samt nedsætte eutrofieringen ved ekstensivering af landbrugsjord.

Målsatte vandløb og søer

Ved en projektrealisering etableres et mere naturligt slynget forløb af Nørbæk, ligesom der udlægges groft materiale og skjulesten, der bidrager til at øge den fysiske variation i vandløbet. De projekterede tiltag vurderes derfor at være af forbedrende karakter og kan bidrage til, at vandløbet kan opnå målopfyldelse.

Beskyttede dyrearter

Samlet vurderes gennemførelse af projektforslagene ikke at medføre negative påvirkninger af evt. beskyttede dyrearter i projektområdet, herunder Bilag II, Bilag IV og national fredede arter.

Økonomi

De samlede anlægsudgifter med detailprojektering, udbudsmateriale, tilsyn samt udgifter til lods-ejerkompensation, jordhandler mv. er vurderet til 6.430.750 kr. ekskl. moms, svarende til 14.969 kr. pr. ton. CO₂-ækvivalenter, og projektet vurderes således for værende omkostningseffektivt under både ordningen for Klima-lavbundsprojekter og lavbundsprojekter.

2. Formål

Silkeborg Kommune har anmodet Envidan A/S om at udarbejde en teknisk forundersøgelse af et lavbundsprojekt nordvest for Gjern.

Formålet med undersøgelsen er at skaffe et tilstrækkeligt vidensgrundlag til at kunne vurdere størrelsen af drivhusgastilbageholdelsen samt øvrige effekter herunder kvælstofreduktion, P-balance og afvandingsmæssige forhold.

Den tekniske forundersøgelse skal beskrive de emner, som er listet i Miljøstyrelsens nyeste vejledning om tilskud til klima-lavbundsprojekter (senest opdateret 2024) samt opfylde kravene i gældende bekendtgørelse – BEK nr. 1206 af 26. september 2023, Bekendtgørelse om udtagning af kulstofrige lavbundsjorder med henblik på genopretning af naturlig hydrologi (klima-lavbundsprojekter). Der tages forbehold for, at der er kommet opdaterede vejledninger og/eller bekendtgørelse i forundersøgelsesperioden.

Klima-lavbundsprojekter placeres på lavtliggende landbrugsarealer, som omdannes til natur. Formålet er gennem naturprojekter at reducere landbrugets udledning af drivhusgasser. Klima-lavbundsprojekter bidrager til at fremme naturens kvalitet, sammenhæng og robusthed og bidrager til at forbedre vandmiljøet ved ekstensivering af drift af landbrugsarealer på kulstofrige lavbundsjorder. Projektet vil kunne danne grundlag for genopbygning af en organisk jordbund i form af tørv.

3. Datagrundlag

Datagrundlaget for indeværende projekt er baseret på eksisterende data stillet til rådighed af Silkeborg Kommune og fra www.dataforsyningen.dk (© Klimadatastyrelsen, KDS). Dette gælder f.eks. de kort (herunder orthofoto), der er anvendt gennem rapporten, vandføringsdata og den digitale højdemodel.

Rådgiver har foretaget en besigtigelse af undersøgelsesområdet samt relevant opland d. 3. april 2025 sammen med repræsentanter fra Silkeborg Kommune og en lodsejer, samt en opfølgende besigtigelse d. 12. maj 2025. Ved besigtigelserne er der indmålt relevante koter i vandløb, grøfter og dræn mv. i det omfang disse kunne registreres. Alle kotemålinger er stedfæstet og foretaget med GPS af rådgiver med en Trimble R10 Rover. I modsætning til en "ren GPS" modtager, kan R10 modtage signaler fra russiske, amerikanske og europæiske satellitter. GPS'en blev indstillet til at måle med en præcision på indtil ± 2 cm på alle tre koordinater.

Alle fotos anvendt i indeværende undersøgelse er taget af rådgiver, medmindre andet er angivet.

Alle koter i projektet angives i m DVR90 og plankoordinater er bestemt i UTM, zone 32 (EUREF89). Ved omregning af ældre koter angivet i DNN til DVR90 anvendes en omregningsfaktor på -0,061 m (afrundet til -0,06 m), jf. VEJ 2 af 10. januar 2005 Vejledning om højdesystemet.

3.1 Validering af digital højdemodel

I forbindelse med udarbejdelsen af indeværende forundersøgelsen er der anvendt den nyeste digitale højdemodel i 0,4 m grid hentet fra Scalgo d. 23. januar 2025. Højdemodellen har en angivet nøjagtighed på $\pm 0,05$ m i den vertikale kote. Projekttiltag og konsekvenskort er ligeledes udarbejdet på baggrund af ovennævnte digitale højdemodel.

I forbindelse med indeværende forundersøgelse er der gennemført en kontrol af højdemodellen for at vurdere usikkerheden forbundet med denne. Modellen er sammenstillet med i alt 61 terrænpunkter, der er jævnt fordelt i området.

De indmålte punkter er sammenstillet med højdemodellen, hvor det fremgår, at ca. 34 % af de opmålte punkter ligger indenfor en tolerance på ± 5 cm, 48% indenfor en tolerance på ± 5 -10 cm og 18 % afviger med mere end 10 cm. Målinger der afviger med mere end 5 cm fra den digitale højdemodel er overvejende taget på arealer, der enten er vandlidende eller ligger på omdriftsjarde, hvor der foretages jordbehandling. Den gennemsnitlige afvigelse på de 61 punkter er på 5,3 cm, hvor de opmålte punkter ligger 5,3 cm højere end angivet i højdemodellen. Punkter beliggende på faste overflader i form af veje o.l. ligger inden for en tolerance på ± 5 cm.

Samlet set er der ved valideringen således ikke tegn på, at de opmålte koter afviger fra den digitale højdemodel. Rådgiver vurderer, at den digitale højdemodel kan anvendes i forbindelse med udarbejdelsen af indeværende forundersøgelse.

Ved en detailprojektering kan der, såfremt det viser sig nødvendigt, foretages en nærmere undersøgelse af terræforholdene, såfremt der sker en ændring af de afvandingsmæssige forhold i nærhed af bygninger eller tekniske anlæg, der er følsomme overfor påvirkning.

3.2 Vandspejlsberegninger

Vandspejlsberegninger i Nørbæk udføres ved brug af beregningsprogrammet VASP. Vandspejlene i det private vandløb er manuelt beregnet, ligeledes via Mannings formel.

Beregningerne af vandspejlsniveauerne i vandløb foretages fra nedstrømsende. De resulterende vandspejle anvendes herefter til beregningen af vandspejlsniveauerne i tilløbene. Den afsluttende

beregning af de forventede afvandingsforhold samt eventuelle vandløbsoversvømmelser sker ved en sammenstilling af resultaterne for samtlige vandløb og grøfter, hvorved interaktionen imellem de enkelte vandløb medregnes.

Ethvert vandløbsprofil er karakteriseret ved at yde en vis modstand mod vandets kræfter. Denne modstand er i de hydrauliske beregninger beskrevet ved manningtallet. Vurderingen af denne konstant beror til dels på erfaring fra tilsvarende vandløb og dels på en analyse af vandløbet.

For vandløbene tages der udgangspunkt i et Manningtal på 10 om sommeren, 18 om vinteren og 60 i glatte/rent skyllede rør. Manningtallet er vurderet på baggrund af teknisk rapport nr. 49 fra DCE (Afprøvning af forslag til metode til konsekvensvurdering af ændret vandløbsvedligeholdelse). Ved rør, der ligger neddykket i vandløbsbunden med en naturlig bund igennem, er manningtallet reduceret til at modsvare den ændrede ruhed. Reduktionen afhænger af neddykningsgraden samt bundsubstratet.

Afvandingsforholdene beskrives ved forskellen mellem terrænmodellen, og det forventede grundvandsspejl. Det er væsentligt at bemærke, at der er tale om en beskrivelse af muligheden for at opnå en bestemt afvandingsdybde med aktiviteter som f.eks. dræning. Det er altså ikke givet, at grundvandet i virkeligheden vil have den beregnede gradient, da de naturgivne dræningsforhold vil være bestemt af f.eks. jordbundsforholdene.

Grundvandsspejlet er beregnet i et net på op til 20*20, der som udgangspunkt er kortlagt med en gradient på 2 ‰ i korteste afstand til et åbent vandspejl (beregnet vandspejl i å, grøft eller sø) under hensyntagen til strømningsveje. Det bemærkes her, at hele arealet er kraftigt påvirket af trykvand, hvorfor det beregnede grundvandsspejl kan afvige fra de faktiske forhold.

Ved udarbejdelsen af projektdesign tages der for overrislingsområder med drænvand udgangspunkt i de koter, hvor udstrømningen sker. Overrislingsområdet bestemmes herefter ud fra terrænforholdene frem til det nærmeste vandløb/udløbspunkt. De beregnede grundvandsspejle ligger til grund for udarbejdelsen af afvandingskort for projektområdet.

3.3 Nedbør og afstrømning

3.3.1 Nettonedbør

Til beregningen af næringsstofbalancerne i området anvendes nettonedbøren/årsafstrømningen. Denne beregnes i det tilgængelige regneark til fosfor og kvælstof, hvor der indtastes hvilke DMI-gridnr. de respektive oplande er beliggende indenfor.

Vandløbsoplandet og det direkte opland til området er beliggende indenfor DMI-gridnr. 623_54, hvilket giver en resulterende nettonedbør på 260 mm.

3.3.2 Afstrømning

Der er ikke registreret hydrologiske målestationer i vandløbet igennem undersøgelsesområdet.

Til beskrivelse af afstrømningen anvendes derfor i stedet data fra Ellerup Bæk umiddelbart nedstrøms Mølhaagevej (st. 21.91 Ellerup bæk, Nedergård) og få kilometer fra nærværende projektområde. For denne station er der en tilgængelig dataserie for perioden 2010-2021. Oplandet hertil udgør ca. 4 km². Afstrømningsværdierne fra denne station er anvendt i indeværende forundersøgelse under antagelse om, at afstrømningsmønstret i de to oplande er sammenlignelige. De karakteristiske afstrømningsforhold er opstillet i Tabel 2.

Tabel 2: Karakteristiske afstrømninger angivet for oplandet til undersøgelsesområdet på baggrund af observationer i Ellerup Bæk.

Afstrømning	l/sek./km ²	l/sek.*
Sommermiddel	3,13	15,4
Vintermiddel	8,30	40,9
Medianmaksimum	39,04	192,5
Vinter 10 års maksimum	67,62	333,4

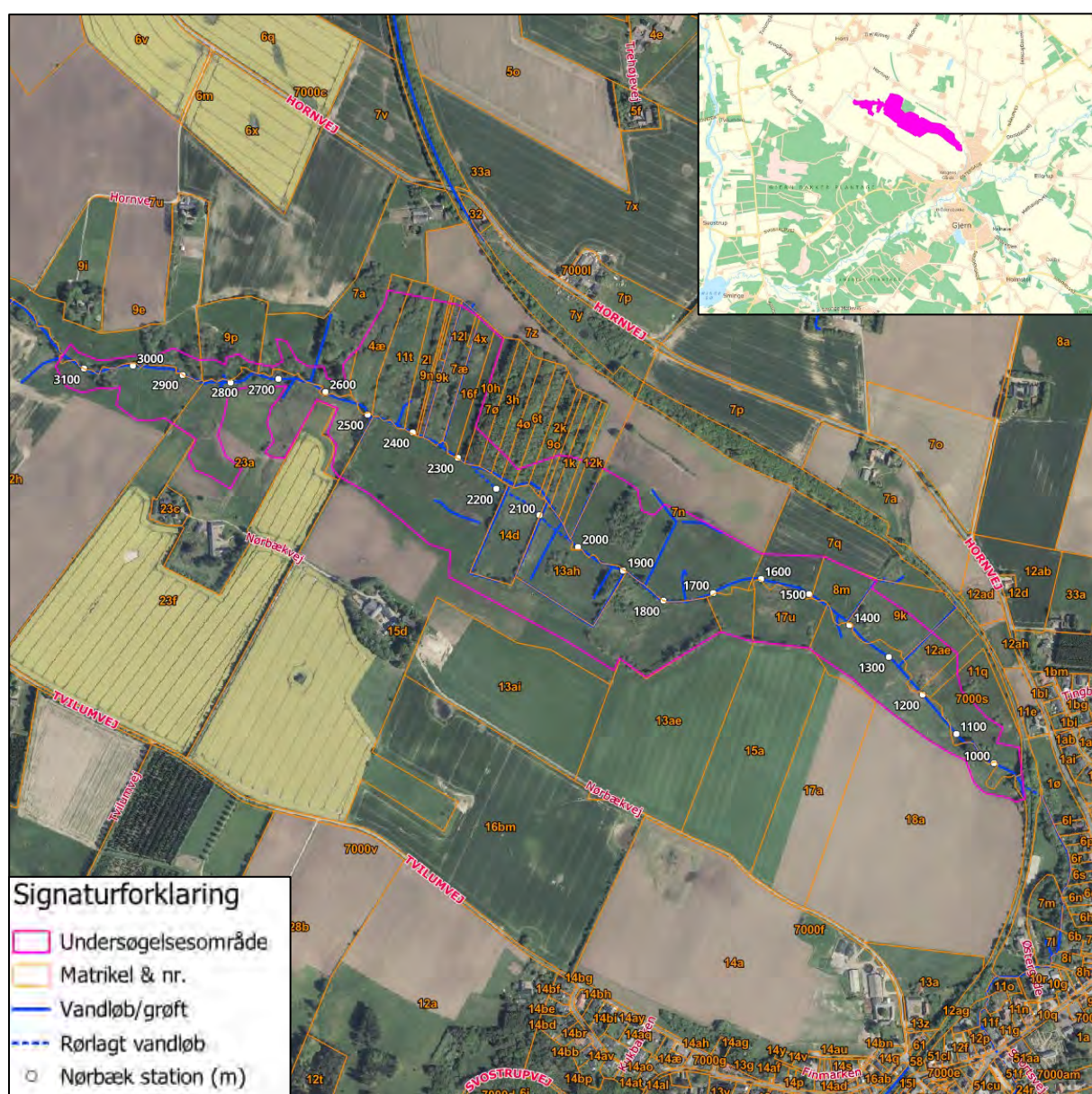
* Afstrømningen er beregning ved udløbet af undersøgelsesområdet på baggrund af oplandet angivet i afsnit 4.6.

4. Områdebeskrivelse

Undersøgelsesområdet er beliggende i en ådal langs Nørbæk, der har tilløb til Gjærn Å. Den nedre del af Nørbæk udgøres af et offentligt vandløb, mens den øvre del er privat. Arealerne udgøres overvejende af permanent græs, og størstedelen af undersøgelsesområdet er registreret som §3-beskyttede naturtyper bestående af eng og mose.

Undersøgelsesområdet er beliggende i vandområdedistrikt Jylland og Fyn i hovedvandopland 1.15 Randers Fjord, Kystvandopland Randers Fjord, indre (136). Det udpegede undersøgelsesområde omfatter 44,26 ha.

Et oversigtskort med placering af området fremgår af Figur 1 og Bilag 1.



Figur 1: Oversigtskort med beliggenheden af undersøgelsesområde. Copyright Klimadatastyrelsen (KDS).

4.1 Vandløb

Området afvandes af Nørbæk. Vandløbet er offentligt startende fra st. 1.375 m, og den opstrøms liggende strækning er privat. Af hensyn til stadfæstelse af beskrivelser og projektiltag i underværende forundersøgelse, er stationeringen fortsat på den private del af vandløbet.

Ifølge regulativet fra 1995 er den offentlige del af vandløbet modstrøms stationeret med en samlet længde på 1.375 m, hvilket udvides til ca. 3.300 m når den private del medregnes. Vandløbet har indløb i undersøgelsesområdet omkring st. 3.150 m og forlader undersøgelsesområdet ved indløb under jernbanedæmningen i st. 924 m.

Vandføringsevnen er iflg. regulativet bestemt ud fra en teoretisk geometrisk skikkelse på den offentlige strækning, hvor vandløbet kan antage en vilkårlig skikkelse, under forudsætning af, at den regulativmæssige vandføringsevne er opretholdt.

Vandløbet har ved indløbet i undersøgelsesområdet en bundbredde på ca. 0,5 m og en bund der overvejende består af sand. Der er dog en god fysisk variation i form af trærødder fra brinkerne, jf. Figur 2. Dette forhold gør sig gældende på strækningen frem til st. 2.265 m.

Det bemærkes, at der omkring st. 2.920 m er registreret en gåsefarm på den nordlige side af vandløbet. I den forbindelse er der foretaget en ændring af vandløbet, hvor der er lavet et vandingssed, jf. Figur 3.



Figur 2: Nørbæk set i medstrøms retning omkring st. 3.150 m.



Figur 3: Vandingssed ved gåsefarm omkring st. 2.920 m

Vandløbet rørlægges ved st. 2.267 m i en Ø500 mm betonledning over en strækning på 244 m, og har udløb igen i st. 2.023 m, jf. Figur 4. På den resterende strækning indenfor undersøgelsesområdet reduceres faldet og de fysiske forhold forringes betydeligt, jf. Figur 5. Yderligere fremgår det, at der nedstrøms rørledningen er en betydelig til kraftig forekomst af okker, og der blev flere steder registreret okker i tilløbene både op- og nedstrøms den rørlagte strækning.



Figur 4: Rørudløb af den rørlagte strækning ved st. 2.023 m.



Figur 5: Nørbæk set i modstrøms retning omkring st. 1.200 m.

Ved st. 924 m har vandløbet indløb under jernbanedæmningen, jf. Figur 6, ved undersøgelsesområdets sydlige grænse.



Figur 6: Indløb under det gamle jernbanelegeme i st. 924 m. Den særligt kraftige okkerbelastning skyldes formentlig, at der var foretaget en "forstyrrelse" i den rørlagte del af vandløbet længere opstrøms, hvilket frigav en del okker, der var ophobet i en brønd.

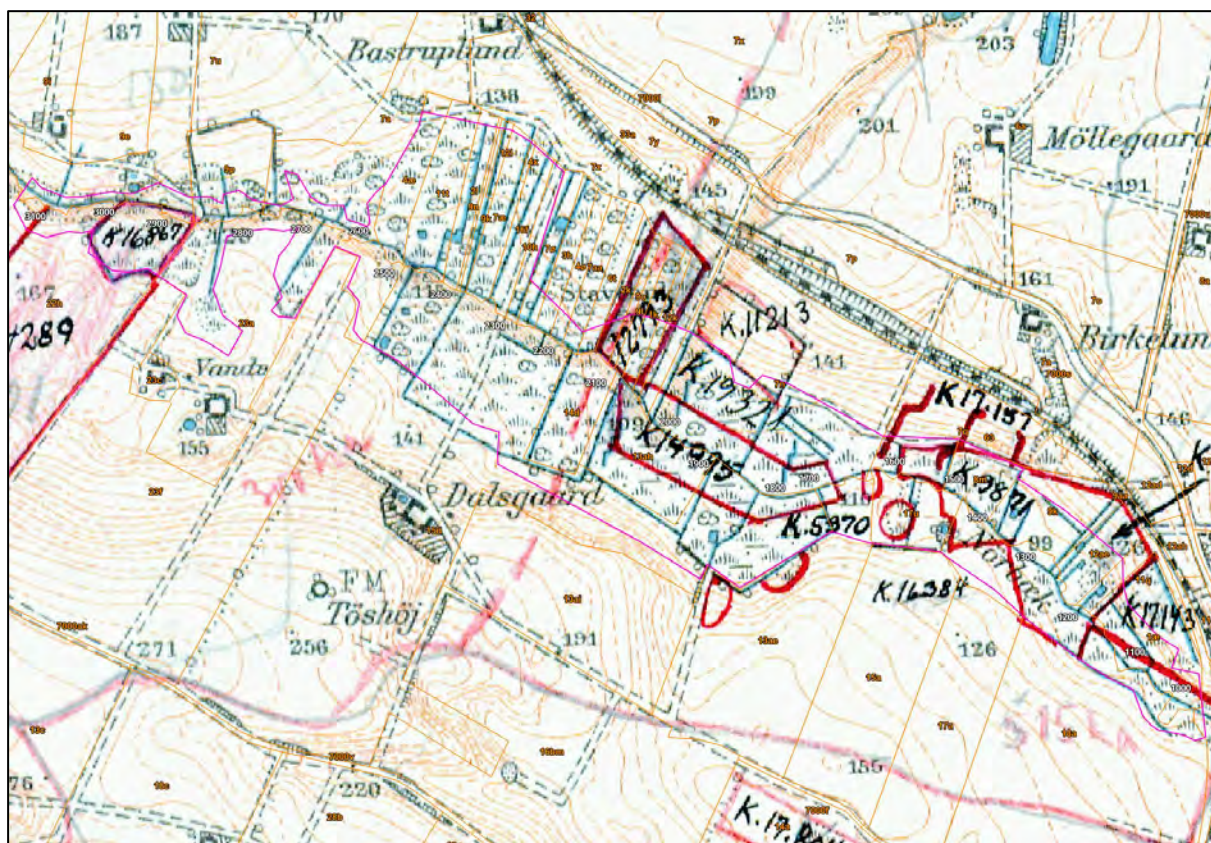
Et udpluk af de opmålte koter og beregnede faldforhold i forbindelse med opmålingen er sammenholdt med gældende regulativ og angivet i Tabel 3. Som det fremgår, er der ikke markante afvigelser fra det gældende regulativ. Længdeprofilet af det opmålte forløb fremgår af Bilag 2.

Tabel 3: Indmålte koter og beregnede faldforhold for Nørbæk i forbindelse med undersøgelsesområdet.

St. (m)	Bundkote (m DVR90)	Fald bund (‰)	Vandspejl (m)	Fald vandspejl (‰)	Regulativ bund (m DVR90)	Bemærkning
3.199	43,2		43,25		-	
		14,6		14,5		
2.980	40,00		40,07		-	Overkørsel.
		7,9		8,1		
2.824	38,77		38,81		-	
		10,4		10,3		
2.440	34,79		34,85		-	
		65,5		65,5		Styrt.
2.420	33,48		33,54		-	
		5,7		4,0		
2.267	32,61		32,93		-	Rørindløb Ø500 mm.
		8,4		8,8		
2.023	30,55		30,79		-	Rørudløb Ø500 mm.
		1,2		1,5		
1.755	30,23		30,38		-	Tilløb system 24.
		2,3		2,0		
1.375	29,37		29,61		29,54	Start offentlig strækning.
		2,1		1,1		
1.093	28,77		29,31		28,84	
		1,3		2,6		
924	28,55		28,87		28,54	Indløb under jernbane.

4.2 Afvandingssystemer

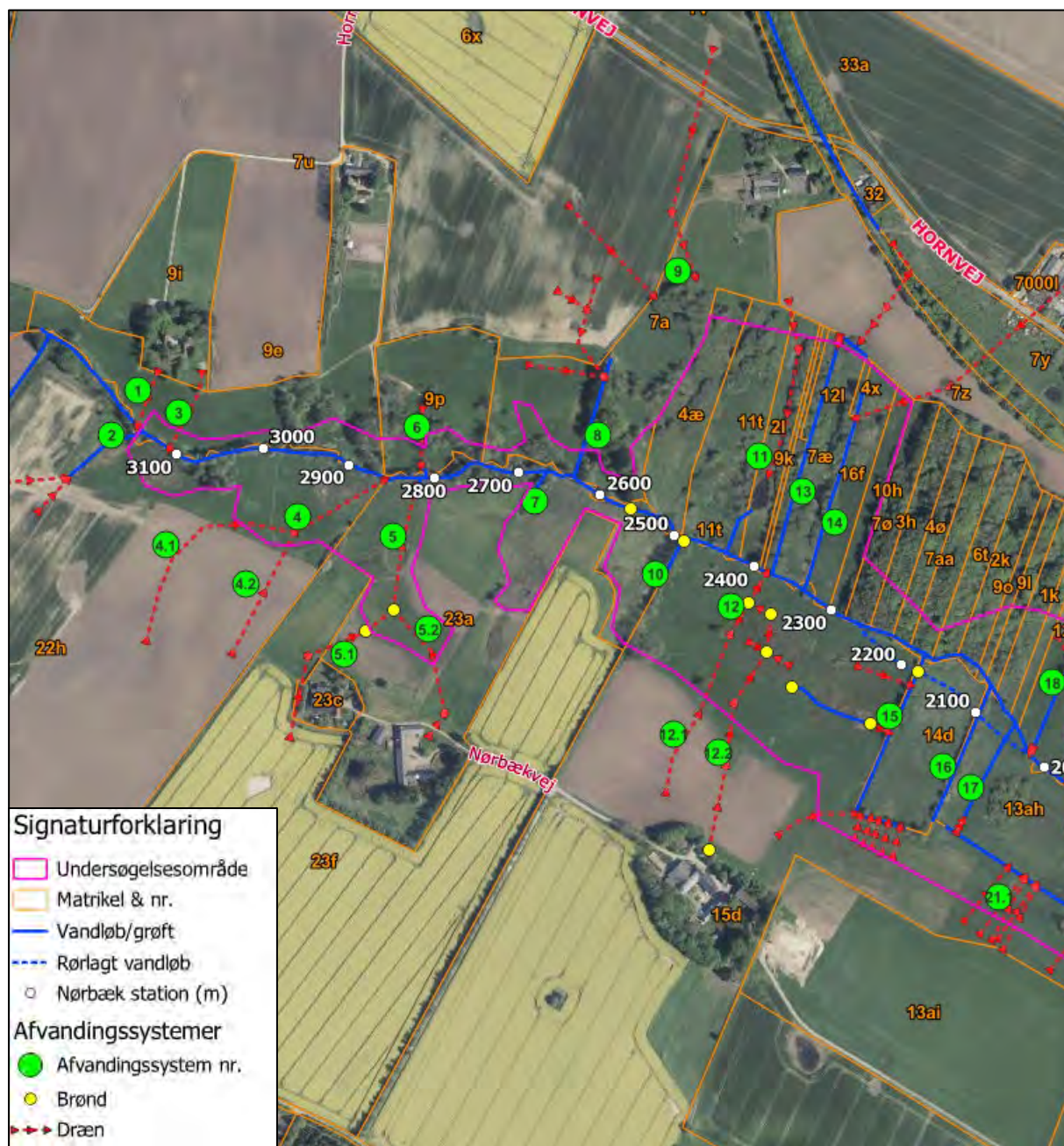
Afvandingssystemer i området er kortlagt både ved besigtigelsen af området og ved oplysninger om dræn i WSP's drænarkiv. Oplysninger fra drænarkivet vurderes kun delvist at stemme overens med besigtigelsen af området, idet der er registreret og indmålt væsentligt flere drænsystemer end angivet i drænarkivet, jf. Figur 7.



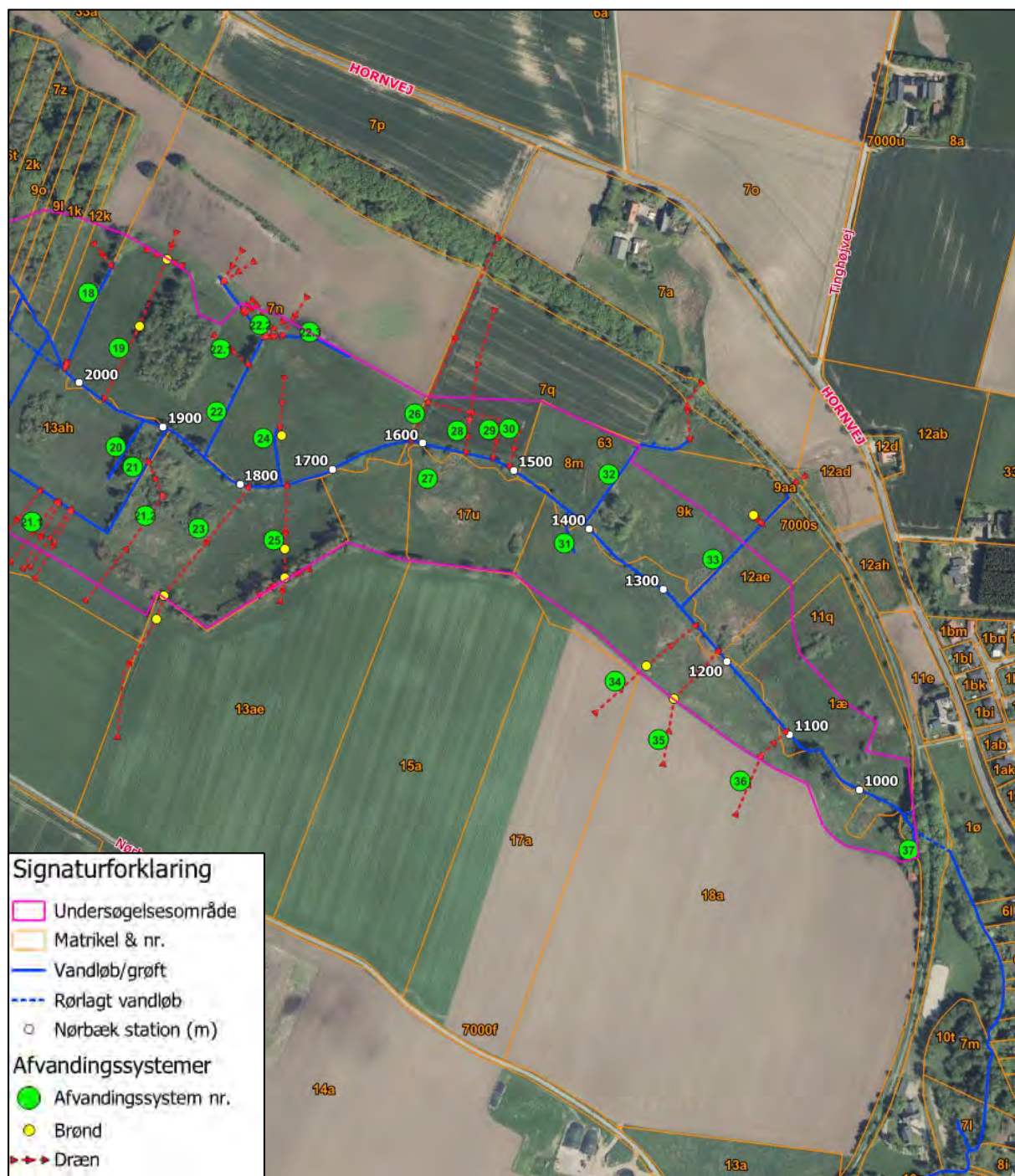
Figur 7: Udsnit fra drænarkivet. Undersøgelsesområde angivet med lilla streg. Drænsager angivet med rød skravering og numre.

Ved rådgivers besigtigelse er synlige dræn og drænbrønde, indenfor og i det umiddelbare opland til undersøgelsesområdet, indmålt og kortlagt i det omfang det har været muligt. Disse er efterfølgende blevet verificeret med lodsejerne i forbindelse med den ejendomsmæssige forundersøgelse. Dette har givet anledning til at inddele området i 37 overordnede drænsystemer, der fremgår oversigtligt af Figur 8 og Figur 9 samt Bilag 3.

Afvandingssystemer, der påvirkes af de projekterede tiltag, beskrives nærmere i afsnit 5.3.



Figur 8: Registrerede afvandingssystemer i og omkring undersøgelsesområdet.



Figur 9: Registrerede afvandingssystemer i og omkring undersøgelsesområdet.

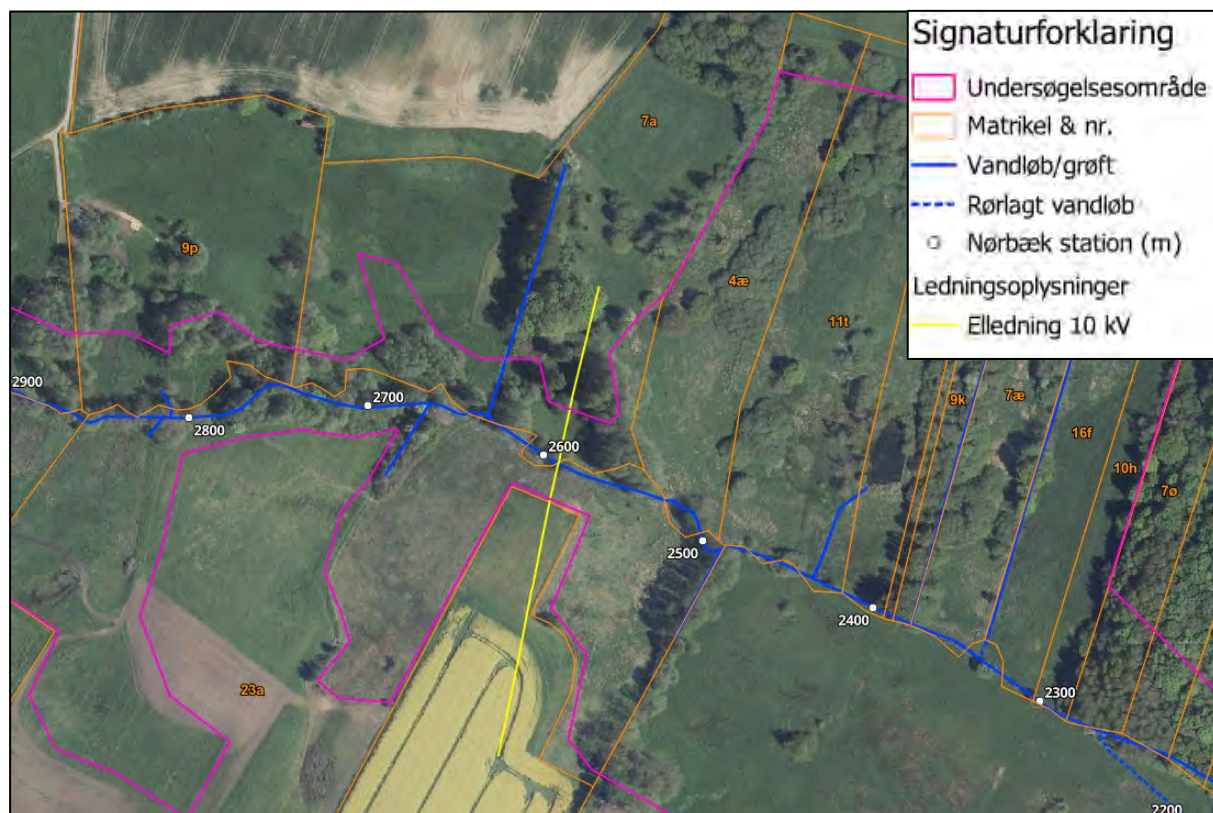
4.3 Tekniske anlæg

Der er indhentet oplysninger om mulige ledninger og tekniske anlæg i undersøgelsesområdet hos Ledningsejerregisteret (LER). Forespørgslen er udført d. 15. maj 2025.

Følgende selskaber er i søgningen angivet til at kunne have ledninger i og omkring undersøgelsesområdet:

- Banedanmark
- GlobalConnect A/S
- Gjern Vandværk a.m.b.a
- Hammel Fjernvarme a.m.b.a
- N1 A/S
- Norlys Fibernet A/S
- Silkeborg Forsyning A/S
- Silkeborg Kommune
- TDC Net A/S
- Telia Mobil Danmark A/S

Der er modtaget oplysninger om en 10 kV ledning, der krydser området og Nørbæk omkring st. 2.600 m, som angivet på Figur 10. Ledningen, der påvirkes af de projekterede tiltag, behandles i afsnit 6.9. Derudover er der registreret ledningsanlæg i det gamle banelegeme nedstrøms undersøgelsesområdet. Disse ledninger påvirkes ikke af projektet og behandles ikke yderligere.



Figur 10: Oplyste ledninger (LER) i og omkring undersøgelsesområdet.

Veje og stier

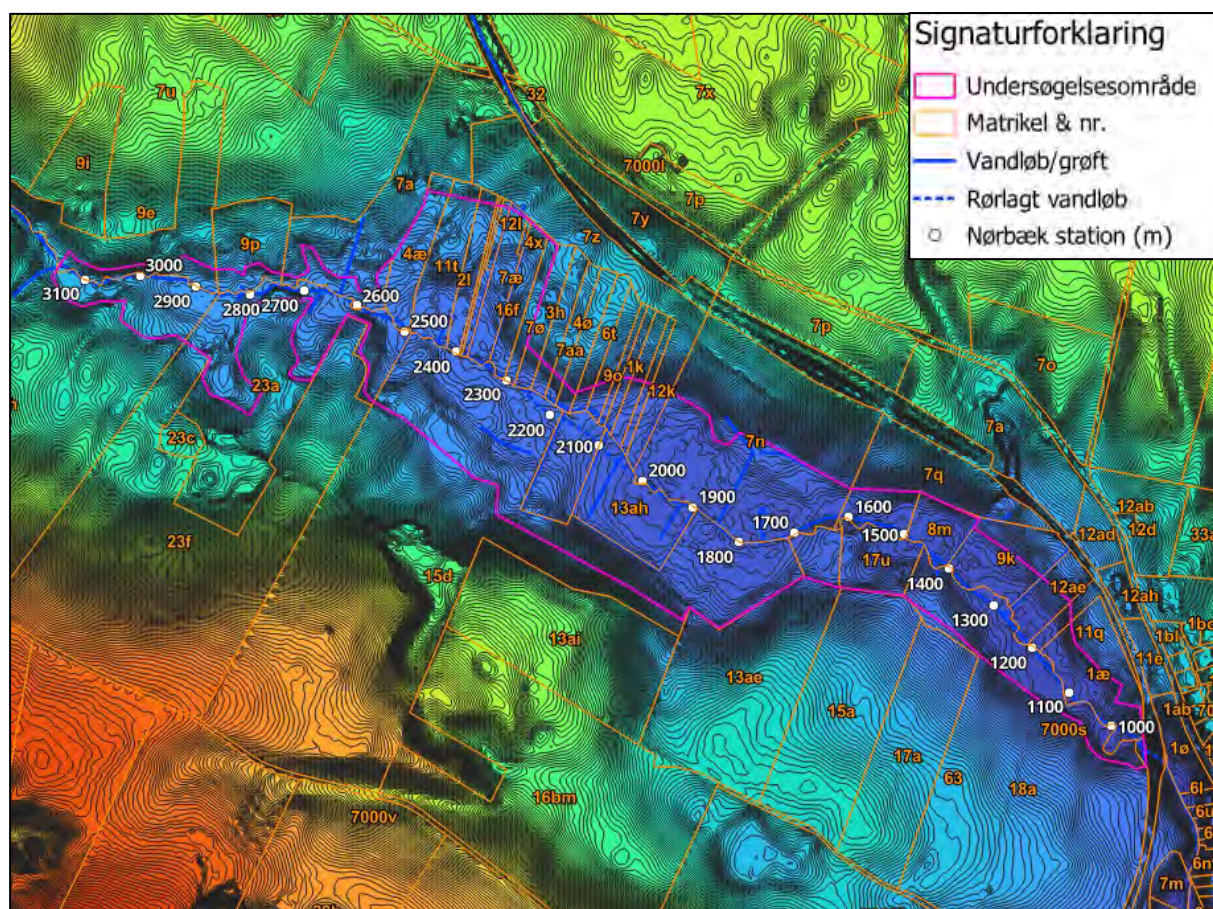
Der er ikke registreret veje eller stier indenfor undersøgelsesområdet. Der er registreret enkelte overkørsler i vandløbet med tilhørende markveje/kørespor, der fremgår af længdeprofilen i Bilag 2.

Bygninger

Der er ikke registreret bebyggelse i forbindelse med undersøgelsesområdet. Der er dog registreret mindre læreskure i forbindelse med gåsefarmen nord for Nørbæk st. 2.900 m. Bygningerne ligger dog væsentlig højere end vandløbet og vurderes ikke i risiko for at blive påvirket af projektet.

4.4 Terrænenforhold

Som det fremgår af Figur 11, er der tale om en tydeligt afgrænset ådal, hvor det omkringliggende terræn stiger kraftigt. Terrænet falder fra omkring kote 42 m længst mod vest til omkring kote 30 m mod øst. Som tidligere angivet, giver det stejle skrænter i ådalen anledning til en markant påvirkning af trykvand, hvor selve skråningerne stedvist fremstår med fugtige forhold og en vegetation bestående af fugtighedskrævende arter.

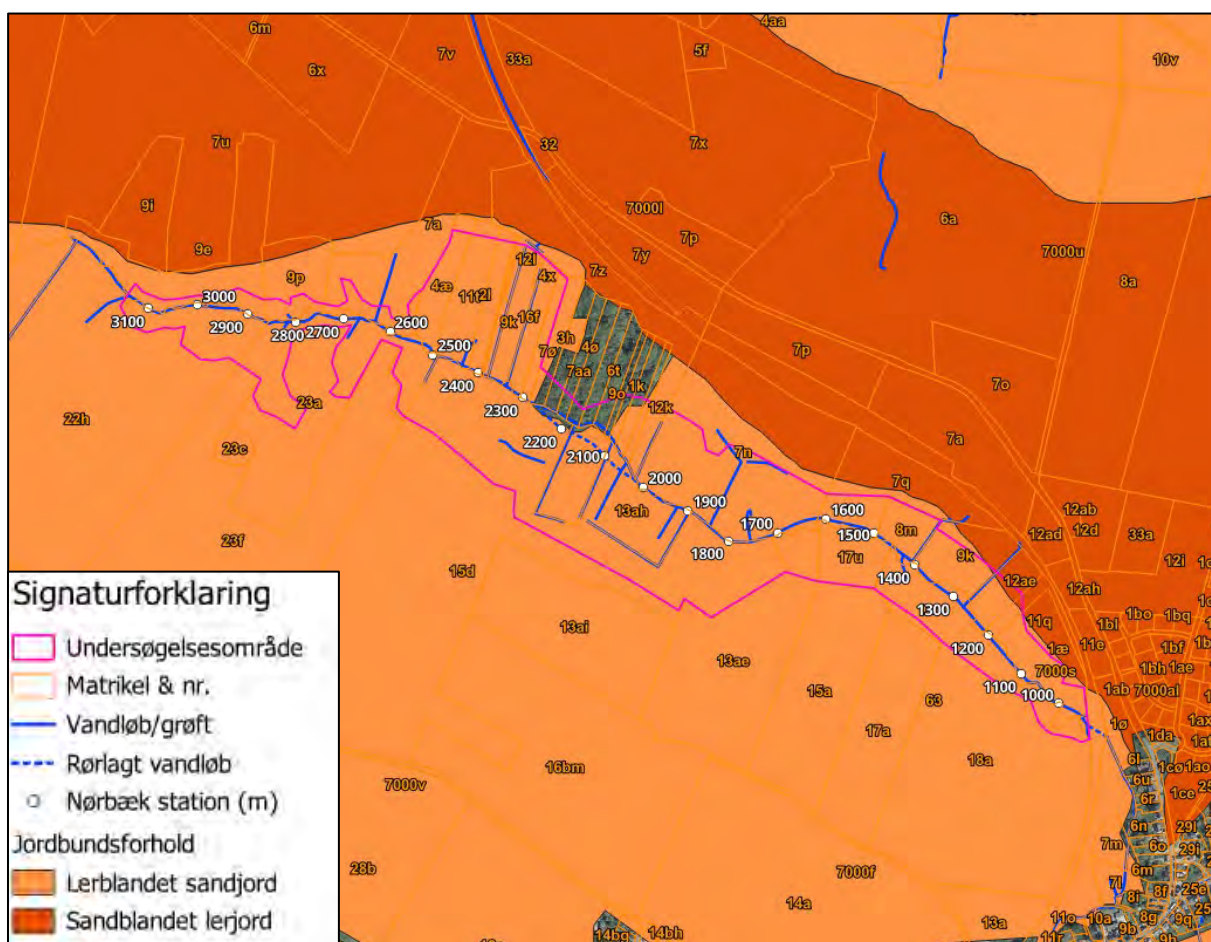


Figur 11: Konturkort fremstillet ud fra den digitale højdemodel - DHM/Terræn (0,4 m grid). Terræforholdene er angivet med en ækvidistance på 0,25 m fra kote ca. 30 m til 85 m. Terrænniveauet er stigende fra blå over gule/orange farver til rød.

4.5 Jordbundsforhold

Ifølge jordbundskort fra www.arealinfo.dk består undersøgelsesområdet af lerblandet sandjord, jf. Figur 12.

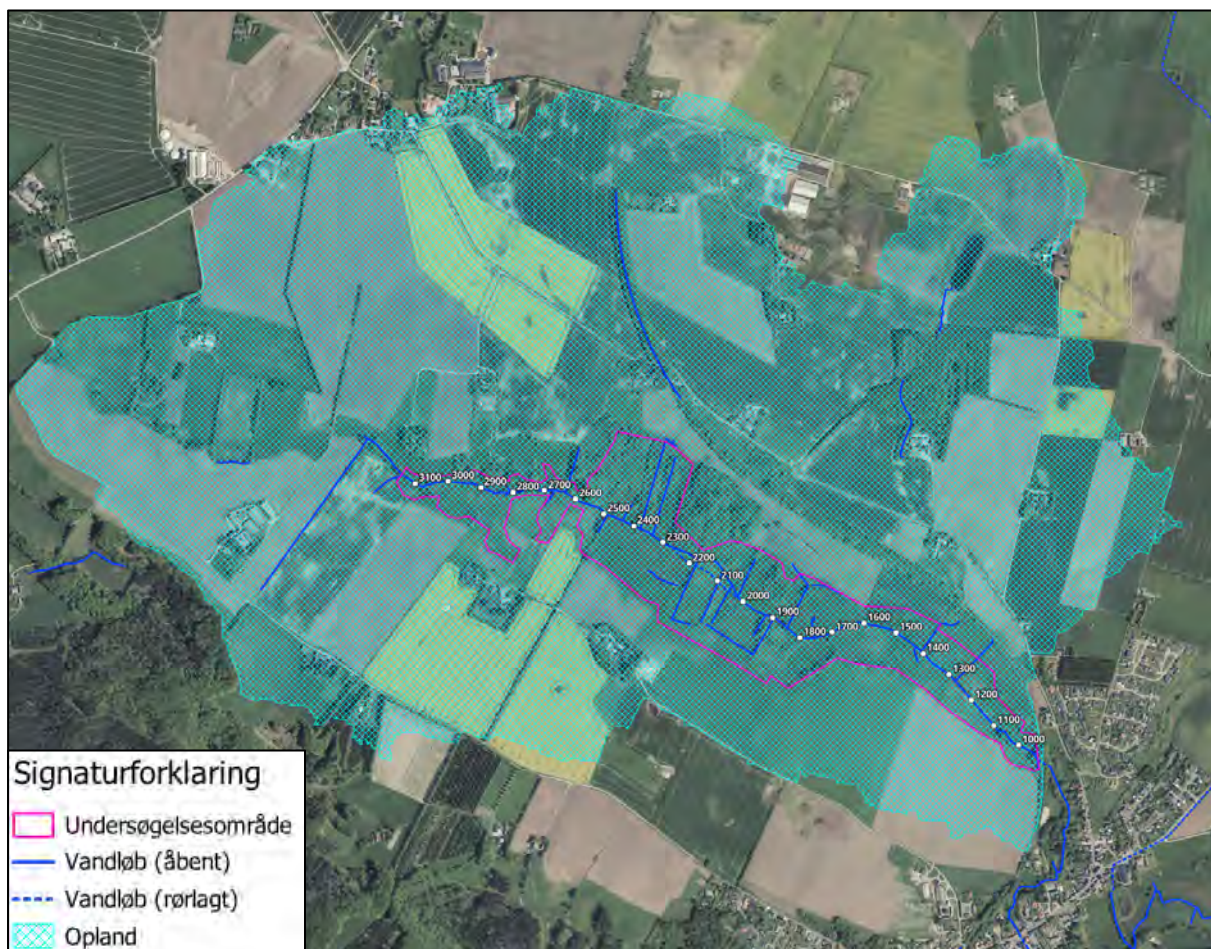
Jordbundsforholdene i projektområdet og oplandet er beskrevet nærmere i forbindelse med næringsstofundersøgelserne, jf. afsnit 6. Det bemærkes, at der er uoverensstemmelse mellem de oplyste og de observerede forhold i området. Af jordprøverne, jf. afsnit 6.5 og 6.6.2, er der i store dele af området tale om tørveholdig humusjord.



Figur 12: Oversigt over de forskellige jordbundstyper i og omkring undersøgelsesområdet.

4.6 Opland

Oplandet, der fremgår af Figur 13, er opgjort på baggrund af DMU's oplandskort og Scalgo's strømningsveje, der er korrigeret for de faktuelle drænforhold, der er vist på drænplaner, og som er opmålt i felten ved rådgivers besigtigelse.



Figur 13: Samlet opland for undersøgelsesområdet.

Det samlede opland ved udløbet af undersøgelsesområdet er opgjort til ca. 493 ha, inklusiv selve undersøgelsesområdet.

Oplandsforholdene vil i forbindelse med næringsstofferegninger blive opgjort i forhold til det endelige projektområde samt oplandstype.

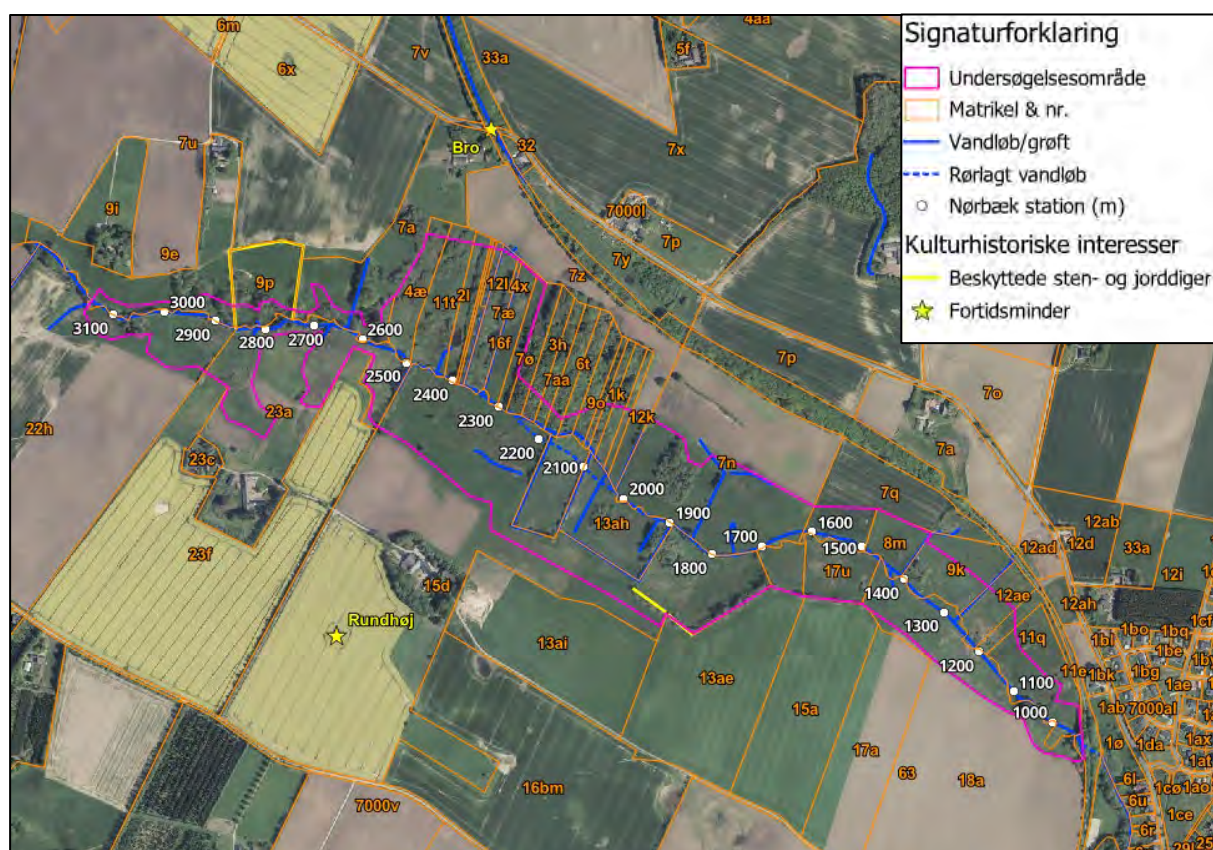
4.7 Planforhold og lovgivning

I forbindelse med udarbejdelse af denne tekniske forundersøgelse er planforhold og administrative bindinger i forbindelse med undersøgelsesområdet undersøgt blandt andet via www.arealinfo.dk.

Undersøgelsen viser nedenstående for de lokale planforhold i og omkring undersøgelsesområdet.

4.7.1 Museumsloven

Der er registreret beskyttede sten- og jorddiger i og omkring undersøgelsesområdet, som angivet på Figur 14. Derudover er der registreret en rundhøj syd for området, samt en fredet bro af nyere dato nord for området.



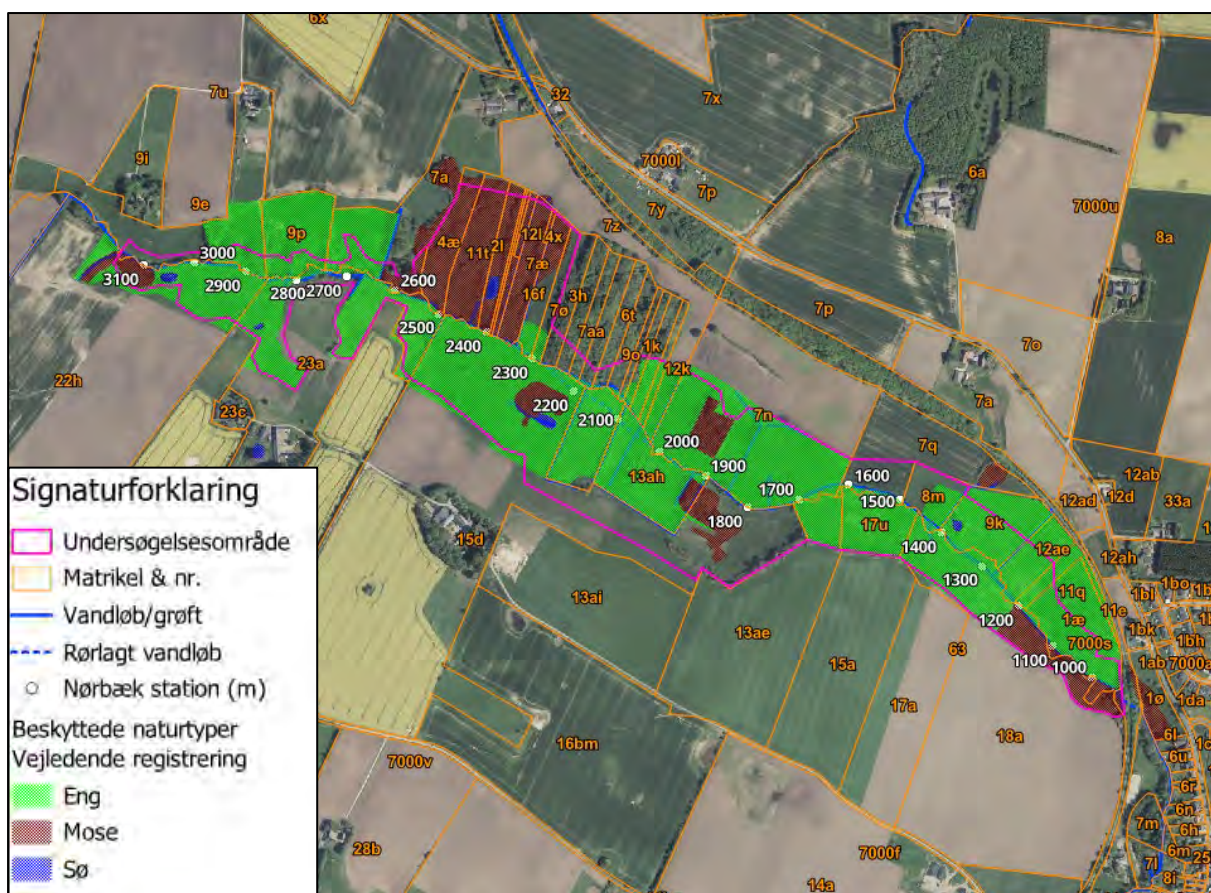
Figur 14: Kulturhistoriske interesser i forbindelse med undersøgelsesområdet.

Ifølge museumslovens § 29 a, stk. 1 må tilstanden af sten- og jorddiger ikke ændres. Der er dog mulighed for, at kommunalbestyrelsen kan dispensere fra forbuddet i særlige tilfælde. Inden anlægsarbejderne iværksættes, skal en dispensation om dige gennembrud foreligge.

I henhold til bekendtgørelsen af museumsloven (LBK nr. 258 af 08/04/2014) §§ 25-26 kan museet inddrages for at give en udtalelse om, hvorvidt arbejdet indebærer en risiko for beskadigelse af væsentlige fortidsminder. Silkeborg Museum er ansvarshavende og skal orienteres i god tid om de planlagte anlægsarbejder, når omfang og lokalisering af jordarbejderne er fastlagt. Museet afholder udgiften til arkivalisk kontrol og har med samtykke fra bygherren ret til at iværksætte arkæologiske undersøgelser og udgravninger for bygherrens regning, inden anlægsarbejder kan igangsættes.

4.7.2 Naturbeskyttelsesloven

Store dele af arealerne indenfor undersøgelsesområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, jf. Figur 15. Ligeledes er hele forløbet af Nørbæk omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Silkeborg Kommune forestår selv de naturmæssige vurderinger for området, der er beskrevet yderligere i afsnit 4.8.2 og afsnit 6.8. Ifølge naturbeskyttelsesloven må tilstanden af naturtyperne ikke ændres. Kommunen er § 3 myndighed og har mulighed for at dispensere herfra efter lovens § 65 til naturforbedringer.



Figur 15: Oversigtskort med angivelse af naturarealer beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3 i og omkring undersøgelsesområdet.

4.7.3 Internationale naturbeskyttelsesområder

Det udpegede undersøgelsesområde er ikke beliggende i et Natura 2000 område, men afvander til Natura 2000 område nr. 49, *Gudenå og Gjærn Bakker*, der udgøres af habitatområde H45.

Udpegningsgrundlaget for habitatområde H45 fremgår af Figur 16.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 45		
Naturtyper:	Søbred med småurter (3130)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
	A-mudderbanke (3270)	Våd hede (4010)
	Tør hede (4030)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)
	Hængesæk (7140)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor med kristtorn (9120)
	Stilkeke-krat (9190)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
	Grøn køllegræsmed (1037)	Bæklampret (1096)
	Stor vandsalamander (1166)	Odder (1355)
Arter:	Damflagermus (1318)	

Figur 16: Udpegningsgrundlaget for habitatområde H45 som den fremgår af basisanalysen fra 2022-2027.

Projekter indenfor internationale beskyttelsesområder kan kun gennemføres, såfremt projektet ikke vurderes at indebære forringelse eller hindrer genoprettelse af områdets naturtyper eller af levestederne for de arter, som området er udpeget for.

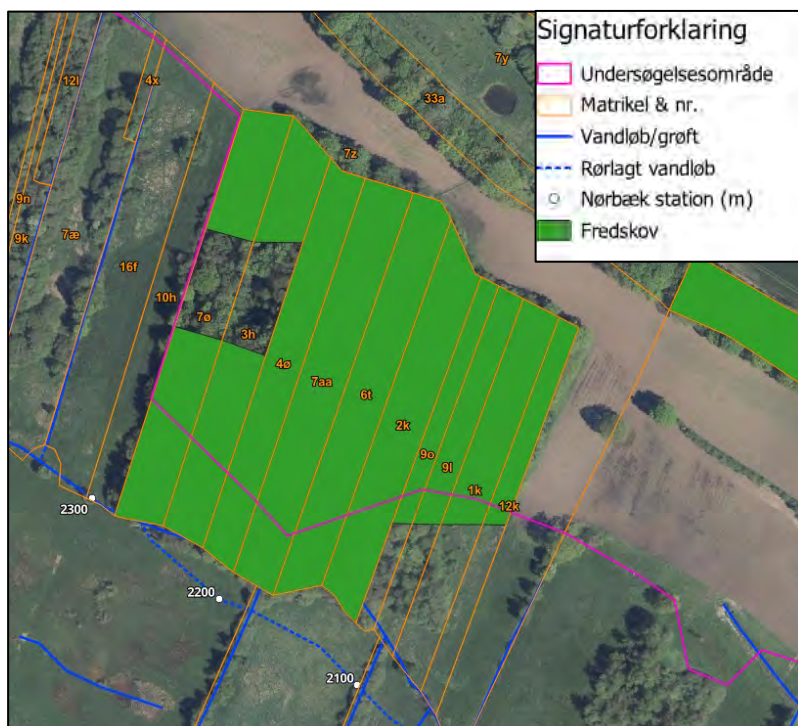
4.7.4 Internationalt og nationalt beskyttede arter

Af Artsfredningsbekendtgørelsens (Bek. Nr. 521 af 25. marts 2021 om fredning af visse dyre- og plantearter mv., indfangning af og handel med vildt og pleje af tilskadekommet vildt) kapitel 3 og 4 fremgår det, at en række af arter er beskyttede i Danmark. Beskyttelsen indebærer et forbud mod bl.a. forsætlig fangst, drab, forstyrrelse, opbevaring, transport og lignende håndtering. Denne beskyttelse omfatter arter listet på Habitatdirektivets Bilag IV såvel som de nationalt fredede arter listet på bekendtgørelsens bilag 1 og 2.

4.7.5 Øvrige lokale planforhold

Fredskov

Der er registreret fredskov indenfor undersøgelsesområdet nord for Nørbæk st. 2.200 m, jf. Figur 17.



Figur 17: Registreret fredskov i forbindelse med undersøgelsesområdet.

Drikkevandsinteresser

Undersøgelsesområdet ligger i et område med drikkevandsinteresser. Der er ikke boringsnære beskyttelsesområder indenfor området.

Jordforurening

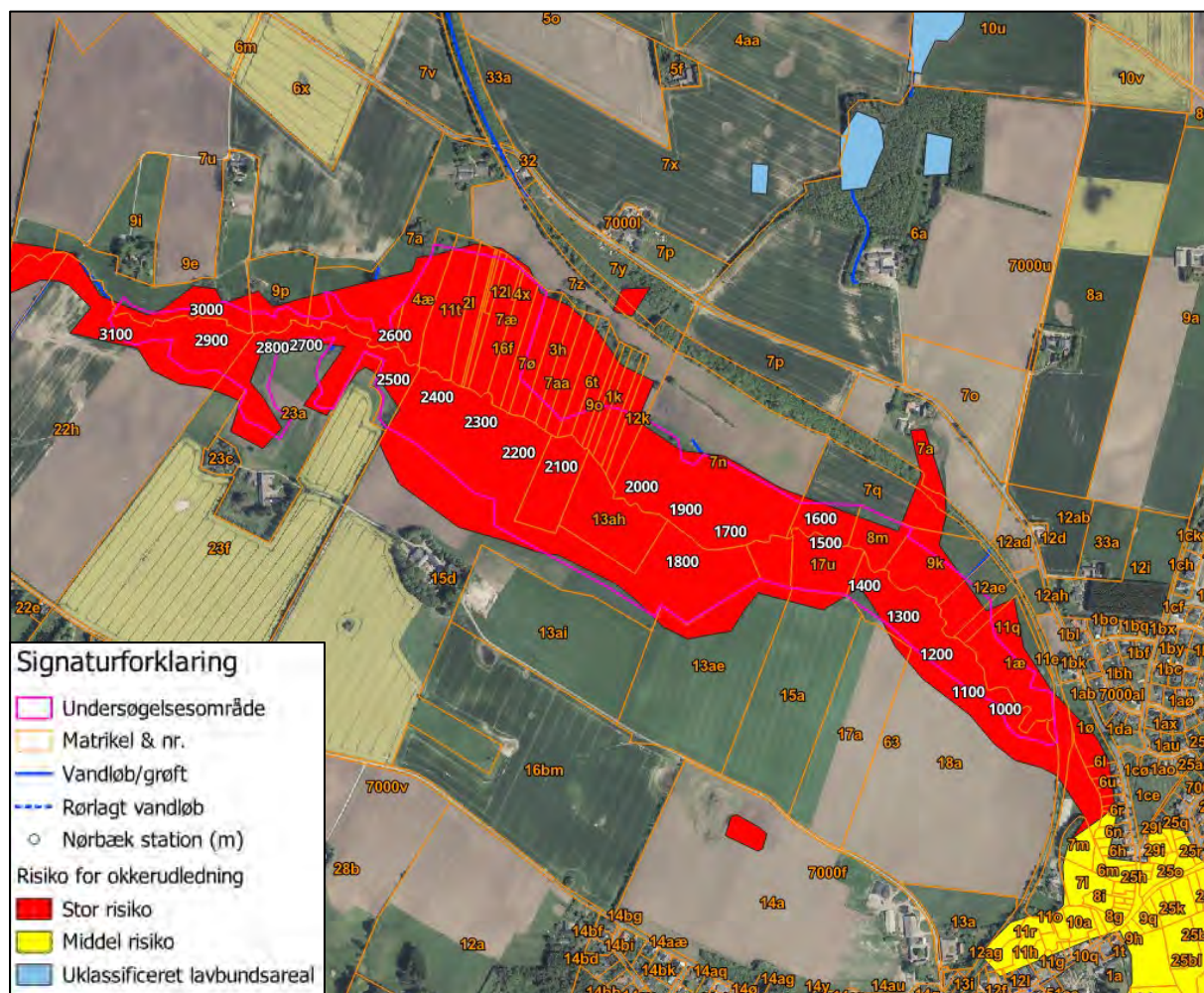
Der er ikke registreret jordforurening indenfor undersøgelsesområdet.

Fredning

Der er ikke registreret fredninger indenfor eller i umiddelbar tilknytning til undersøgelsesområdet.

Okker

Hele området er klassificeret som havende stor risiko for okkerudledning, jf. Figur 18, hvilket stemmer overens med rådgivers observationer i området, hvor der blev registreret kraftig okkerpåvirkning af vandløb og grøfter.



Figur 18: Risiko for okkerudledning i henhold til okkerklassificeringen.

4.8 Biologiske forhold

4.8.1 Vandområdeplan 2021-2027

Undersøgelsesområdet er beliggende inden for vanddistrikt Jylland og Fyn i hovedvandopland 1.5 Randers Fjord, Kystvandopland Randers Fjord, indre (136). Nørnbæk er målsat til god økologisk tilstand på hele strækningen gennem undersøgelsesområdet, jf. Tabel 4, og de projekterede tiltag må således ikke hindre målopfyldelse. Som det fremgår, er vandløbet delt i to vandområder, hvor den nedre strækning ikke har opnået målopfyldelse. Det bemærkes, at der i MiljøGIS for vandområdeplanerne er en fejlregistrering af vandløbet, idet den rørlagte strækning ikke fremgår, men det målsatte forløb følger en grøft, der løber nord for det rørlagte forløb. Der er indenfor undersøgelsesområdet angivet indsatsen "åbning af rørlagt strækning" omkring st. 2.650 m, men placeringen heraf stemmer ikke overens med de faktiske forhold. Af yderligere tiltag indenfor området, er der alene peget på mindre strækningsvis restaurering. Rådgiver bemærker, at der nedstrøms undersøgelsesområdet er registreret en rørlagt strækning gennem Gjærn med en længde på mere end 40 m, der ikke er udpeget som indsats.

Tabel 4: Økologisk tilstand i Nørbæk

Vandløb	Vandområde	Type	Nuværende økologisk tilstand				
			Samlet	Fisk	Smådyr	Planter	Fytobentos
Nørbæk st. 3.300-2.267 m	o907	Naturlig	God	Ukendt	God	Ukendt	Ukendt
Nørbæk st. 2.267-0 m	o6254	Naturlig	Dårlig	Dårlig	God	Ukendt	Ukendt

4.8.2 Beskyttede dyrearter

Inden for de sidste 20 år, er der ifølge eksisterende data fra naturdata.dk og arter.dk, registreret flere fund af beskyttede dyrearter inden for en radius af 5 km fra undersøgelsesområdet, se tabel 5. Der er foretaget en afsøgning af artsforekomster indenfor en radius af 1,5 km fra undersøgelsesområdet. Fastsat radius er baseret på lokale arters typiske vandringsafstand fra yngle- og rasteområder, såsom padder og krybdyr. Der tages dog forbehold for mere mobile arter, såsom flagermus, pattedyr og visse arter af sommerfugle. Disse vil indgå i en senere konsekvensvurdering, såfremt de blot forekommer indenfor 5 km radius.

Ingen af arterne er registreret indenfor undersøgelsesområdet.

Bilag II-arter

Der er registreret odder (1355) og stor vandsalamander (1166) i nærhed af undersøgelsesområdet. Henholdsvis ca. 950 m nedstrøms fra undersøgelsesområdet, og ca. 750 m fra undersøgelsesområdet.

Bilag IV-arter

Der er registreret en del Bilag IV arter omkring undersøgelsesområdet – jf. Tabel 5. Ingen af arterne er dog registreret i selve undersøgelsesområdet.

Tabel 5: Bilag IV-arter indenfor 5 og 1,5 km radius af undersøgelsesområdet. Ingen af arterne er registreret indenfor undersøgelsesområdet.

Type	Bilag IV-arter (5 km)	Bilag IV-arter (1,5 km)
Pattedyr	Odder	Odder
Flagermus	Vandflagermus, frynseflagermus, troldeflagermus, dværgflagermus, brunflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, brun langøre, brandts flagermus, damflagermus, pipistrelflagermus	
Padder	Stor vandsalamander, spidssnudet frø, Springfrø	Stor vandsalamander
Insekter	Grøn kølleguldsmed	-

Type	Bilag IV-arter (5 km)	Bilag IV-arter (1,5 km)
Krybdyr	Markfirben	-

Nationalt fredede arter

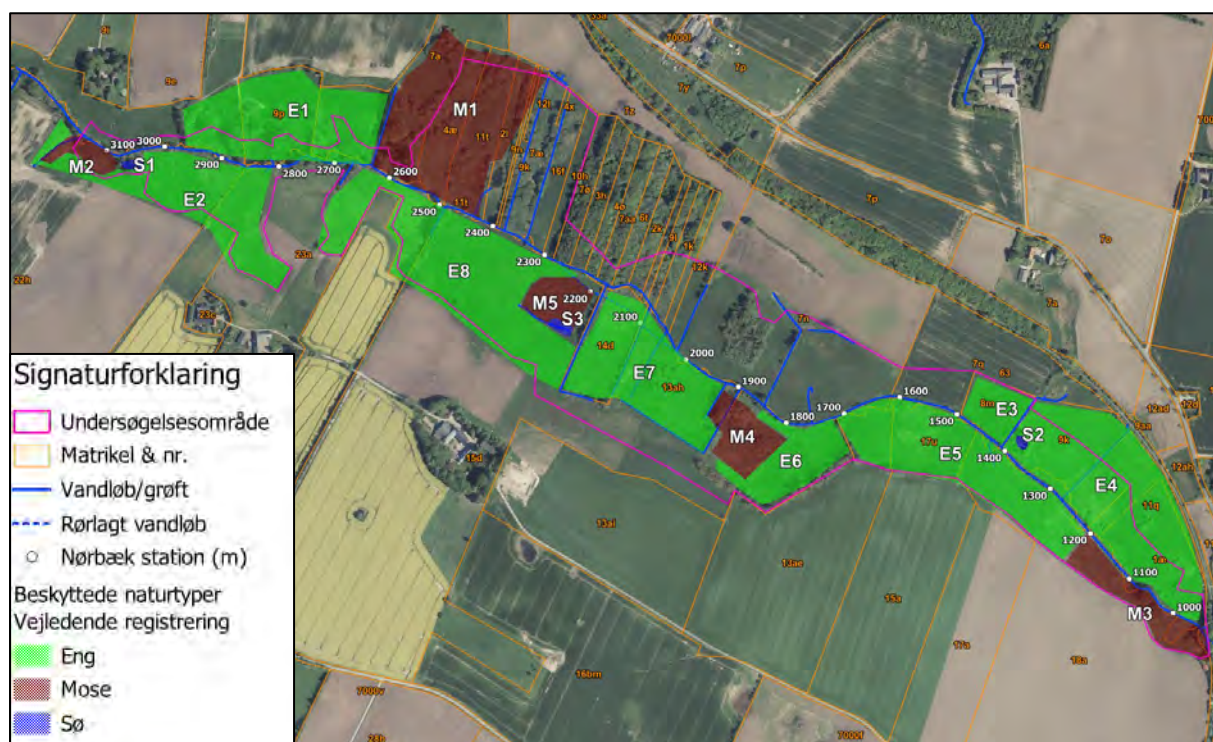
Der er registreret en del nationalt fredede arter omkring undersøgelsesområdet – jf. Tabel 6. Ingen af arterne er dog registreret i selve undersøgelsesområdet.

Tabel 6: Nationalt fredede arter indenfor 5 og 1,5 km radius af undersøgelsesområdet. Ingen af arterne er registreret indenfor undersøgelsesområdet.

Type	Nationalt fredet arter (5 km)	Nationalt fredet arter (1,5 km)
Pattedyr	-	-
Flagermus	-	-
Padder	Lille vandsalamander, Butsnudet frø, Skrubtudse	Lille vandsalamander, Butsnudet frø, Skrubtudse
Insekter	Bølleblåfugl, moseperlemorsommerfugl, sortåret hvidvinge, violetrandet ildfugl	-
Krybdyr	Stålmorm, Skovfirben, Snog, hugorm	Stålmorm, Skovfirben, Snog

4.8.3 Botaniske forhold

Silkeborg Kommune har i forbindelse med den tekniske forundersøgelse udført den botaniske registrering af de naturmæssige værdier i området, jf. Figur 19. De besigtigede områder er angivet med et lb. nr. til identifikation (E1-E8 = eng, M1-M5 = mose, S1-S3 = sø), og den estimerede tilstandsvurdering fremgår af Tabel 7.



Figur 19: Angivelse af registrerede § 3 arealer, hvor Silkeborg Kommune som led i den tekniske forundersøgelse har foretaget en naturregistrering i 2025.

Tabel 7: Estimeret naturtilstand og oplysninger om de besigtigede områder, som det fremgår af Danmarks Miljøportal. Den estimerede naturtilstand går fra bedst (I) til ringest (V).

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
E1	III	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 6 fund Kær-tidsel <i>Cirsium palustre</i> Kær-dueurt <i>Epilobium palustre</i> Glanskapslet siv <i>Juncus articulatus</i> Sump-kællingetand (varietet) <i>Lotus pedunculatus</i> var. <i>pedunculatus</i> Skov-kogleaks <i>Scirpus sylvaticus</i> Hyldebladet baldrian <i>Valeriana sambucifolia</i> 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 0 fund Problemarter: 8 fund Almindelig kvik <i>Elytrigia repens</i> Lådden dueurt <i>Epilobium hirsutum</i> Almindelig rajgræs <i>Lolium perenne</i> Lav ranunkel <i>Ranunculus repens</i> Kruset skræppe <i>Rumex crispus</i> Grå-pil <i>Salix cinerea</i> Stor nælde <i>Urtica dioica</i> Mælkebøtte <i>Taraxacum officinale sensu lato</i>	Let skrånende høstet og græsset eng, resten vældkær, ellesump og pilekrat. Væld eller drænvand flere steder på terræn.

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
		Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 1 fund Huldue Columba oenas Antal arter: De seksbenede: 1 fund Fugle: 1 fund Planter: 29 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,71 Dok. felt: Artsindeks: 0,38 Antal arter: 16 Naturtilstandsindeks: 0,51	
E2	IV	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 13 fund Eng-kabbeleje Caltha palustris Næb-star Carex rostrata Kær-tidse Cirsium palustre Kær-dueurt Epilobium palustre Dunet dueurt Epilobium parviflorum Dynd-padderok Equisetum fluviatile Kær-padderok Equisetum palustre Glanskapslet siv Juncus articulatus Skov-kogleaks Scirpus sylvaticus Kær-galtetand Stachys palustris Sump-fladstjerne Stellaria alsine Græsbladet fladstjerne Stellaria graminea Hyldebladet baldrian Valeriana sambucifolia 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 1 fund Næb-star Carex rostrata Problemarter: 8 fund Ager-tidse Cirsium arvense Horse-tidse Cirsium vulgare Almindelig kvik Elytrigia repens Lav ranunkel Ranunculus repens Kruset skræppe Rumex crispus Butbladet skræppe Rumex obtusifolius Stor nælde Urtica dioica Mælkebøtte Taraxacum officinale sensu lato Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 0 fund Antal arter: De seksbenede: 1 fund Planter: 42 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,51 Dok. felt: Artsindeks: 0,61 Antal arter: 14 Naturtilstandsindeks: 0,55	Eng langs Nørbæk, veks-lende fugtighed, tørre partier stort set uden engarter, våde dele tuet dom. af lysesiv. Hegn i øst på tørbund, temporært lille vandhul i øst med liden andemad, dyndpadderok, grenet pindsvineknop, lysesiv, mannasødgæs.

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
E3	IV	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 2 fund Næb-star Carex rostrata Tykbladet ærenpris Veronica beccabunga 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 1 fund Næb-star Carex rostrata Problemarter: 6 fund Ager-tidsel Cirsium arvense Almindelig kvik Elytrigia repens Almindelig rapgræs Poa trivialis Lav ranunkel Ranunculus repens Kruset skræppe Rumex crispus Stor nælde Urtica dioica Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Røddelistede arter: 0 fund Fredede arter: 0 fund Antal arter: Planter: 19 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,41	Ret tør græsdomineret eng, lille grøft og plet med næbstar.
E4	III	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 14 fund Krybende læbeløs Ajuga reptans Engkarse Cardamine pratensis Hare-star Carex leporina Kær-tidsel Cirsium palustre Maj-gøgeurt Dactylorhiza majalis Kær-dueurt Epilobium palustre Kær-padderok Equisetum palustre Eng-nellikerod Geum rivale Sump-kællingetand (varietet) Lotus pedunculatus var. pedunculatus Trævlekrone Lychnis flos-cuculi Eng-forglemmigej Myosotis scorpioides Skov-kogleaks Scirpus sylvaticus Tykbladet ærenpris Veronica beccabunga Hyldebladet baldrian Valeriana sambucifolia 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 2 fund Maj-gøgeurt Dactylorhiza majalis Trævlekrone Lychnis flos-cuculi Problemarter: 8 fund Draphavre Arrhenatherum elatius Tusindfryd Bellis perennis Lådden dueurt Epilobium hirsutum Burre-snerre Galium aparine Lav ranunkel Ranunculus repens Kruset skræppe Rumex crispus Grå-pil Salix cinerea Stor nælde Urtica dioica Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Røddelistede arter: 0 fund Fredede arter: 1 fund Maj-gøgeurt Dactylorhiza majalis	Eng og kær, skrånende fra nord mod syd, fladere langs bækken, pletter med væld med rigkærs lignende vegetation. Gravet grøft i nordlige del.

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
		Antal arter: Planter: 51 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,51	
E5	IV	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 8 fund Vandkarse Cardamine amara Engkarse Cardamine pratensis Hare-star Carex leporina Næb-star Carex rostrata Kær-tidsel Cirsium palustre Kær-dueurt Epilobium palustre Kær-padderok Equisetum palustre Skov-kogleaks Scirpus sylvaticus 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 1 fund Næb-star Carex rostrata Problemarter: 6 fund Draphavre Arrhenatherum elatius Ager-tidsel Cirsium arvense Almindelig kvik Elytrigia repens Lav ranunkel Ranunculus repens Grå-pil Salix cinerea Mælkebøtte Taraxacum officinale sensu lato Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 2 fund Bynkefugl Saxicola rubetra Kærsanger Acrocephalus palustris Antal arter: De seksbenede: 1 fund Fugle: 2 fund Planter: 36 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,38	Stort areal med vekslende fugtighed, centralt et område der er ret tørt og græsdom. To-tre steder med væld eller defekte dræn, med okker.
E6	IV	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 3 fund Angelik Angelica sylvestris Kær-tidsel Cirsium palustre Kær-dueurt Epilobium palustre 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 0 fund Problemarter: 6 fund Vild kørvel Anthriscus sylvestris Ager-tidsel Cirsium arvense Almindelig kvik Elytrigia repens Almindelig rapgræs Poa trivialis Kruset skræppe Rumex crispus Stor nælde Urtica dioica Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 0 fund Antal arter: Planter: 20 fund	Græsdomineret ret flad og ret tør eng, høstes eller brakpudses nok en gang om året

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
		Naturtilstand Strukturindeks: 0,40	
E7	IV	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 8 fund Vandkarse Cardamine amara Engkarse Cardamine pratensis Næb-star Carex rostrata Kær-tidsel Cirsium palustre Kær-dueurt Epilobium palustre Dunet dueurt Epilobium parviflorum Kær-snerre Galium palustre Kær-ranunkel Ranunculus flammula 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 1 fund Næb-star Carex rostrata Problemarter: 2 fund Grå-pil Salix cinerea Stor nælde Urtica dioica Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 3 fund Bynkefugl Saxicola rubetra Kærsanger Acrocephalus palustris Tornsanger Curruca communis Antal arter: De seksbenede: 1 fund Fugle: 3 fund Mosser: 1 fund Planter: 17 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,48	Ubenyttede enge domineret af høje græsser og lysesiv, et pilekrat samt to læhegn. Tykt førnelag.
E8	III	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 18 fund Eng-kabbeleje Caltha palustris Vandkarse Cardamine amara Næb-star Carex rostrata Kær-tidsel Cirsium palustre Smalbladet mangeløv Dryopteris carthusiana Kær-dueurt Epilobium palustre Dunet dueurt Epilobium parviflorum Dynd-padderok Equisetum fluviatile Kær-snerre Galium palustre Glanskapslet siv Juncus articulatus Trævlekrone Lychnis flos-cuculi Sump-forglemmigej Myosotis laxa Eng-forglemmigej Myosotis scorpioides Kær-ranunkel Ranunculus flammula Skov-kogleaks Scirpus sylvaticus Sump-fladstjerne Stellaria alsine Tykbladet ærenpris Veronica beccabunga Hyldebladet baldrian Valeriana sambucifolia 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 3 fund Næb-star Carex rostrata Smalbladet mangeløv Dryopteris carthusiana	Mest ret flade enge i ådalen, skråner lidt i syd, stedvis med væld, som kan være drænvand. Centrale del græsses af kvier. Centralt i syd lille ellesump.

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
		Trævlekrone <i>Lychnis flos-cuculi</i> Problemarter: 8 fund Vild kørvel <i>Anthriscus sylvestris</i> Almindelig kvik <i>Elytrigia repens</i> Lådden dueurt <i>Epilobium hirsutum</i> Burre-snerre <i>Galium aparine</i> Almindelig rapgræs <i>Poa trivialis</i> Lav ranunkel <i>Ranunculus repens</i> Hindbær <i>Rubus idaeus</i> Stor nælde <i>Urtica dioica</i> Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 0 fund Antal arter: Planter: 45 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,64	
M1	III	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 15 fund Krybende læbeløs <i>Ajuga reptans</i> Angelik <i>Angelica sylvestris</i> Eng-kabbeleje <i>Caltha palustris</i> Almindelig star <i>Carex nigra</i> Top-star <i>Carex paniculata</i> Dunet steffensurt <i>Circaea lutetiana</i> Kær-tidsel <i>Cirsium palustre</i> Smalbladet mangeløv <i>Dryopteris carthusiana</i> Dynd-padderok <i>Equisetum fluviatile</i> Kær-padderok <i>Equisetum palustre</i> Eng-nellikerod <i>Geum rivale</i> Sump-kællingetand (varietet) <i>Lotus pedunculatus</i> var. <i>pedunculatus</i> Skov-kogleaks <i>Scirpus sylvaticus</i> Kær-galtetand <i>Stachys palustris</i> Græsbladet fladstjerne <i>Stellaria graminea</i> 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 0 fund Problemarter: 7 fund Ager-tidsel <i>Cirsium arvense</i> Ager-padderok <i>Equisetum arvense</i> Burre-snerre <i>Galium aparine</i> Rynket rose <i>Rosa rugosa</i> Hindbær <i>Rubus idaeus</i> Grå-pil <i>Salix cinerea</i> Stor nælde <i>Urtica dioica</i> Invasive arter: 1 fund Rynket rose <i>Rosa rugosa</i> Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 0 fund Antal arter: Planter: 53 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,72 Dok. felt:	Lidt eng og tør skov

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
		Artsindeks: 0,4 Antal arter: 19 Naturtilstandsindeks: 0,53	
M2	III	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 15 fund Vellugtende gulaks Anthoxanthum odoratum Eng-kabbeleje Caltha palustris Almindelig star Carex nigra Top-star Carex paniculata Kær-tidse Cirsium palustre Kær-dueurt Epilobium palustre Kær-padderok Equisetum palustre Kær-snerre Galium palustre Glanskapslet siv Juncus articulatus Sump-kællingetand (varietet) Lotus pedunculatus var. pedunculatus Sump-forglemmigej Myosotis laxa Kær-ranunkel Ranunculus flammula Skov-kogleaks Scirpus sylvaticus Sump-fladstjerne Stellaria alsine Hyldebladet baldrian Valeriana sambucifolia 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 1 fund Vellugtende gulaks Anthoxanthum odoratum Problemarter: 1 fund Stor nælde Urtica dioica Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 0 fund Antal arter: Planter: 30 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,82 Dok. felt: Artsindeks: 0,66 Antal arter: 21 Naturtilstandsindeks: 0,72	Vældskrånning næsten helt domineret af kærstar
M3	III	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 17 fund Vandkarse Cardamine amara Engkarse Cardamine pratensis Almindelig star Carex nigra Top-star Carex paniculata Næb-star Carex rostrata Kær-tidse Cirsium palustre Maj-gøgeurt Dactylorhiza majalis Kær-dueurt Epilobium palustre Kær-padderok Equisetum palustre Eng-nellikerod Geum rivale Sump-kællingetand (varietet) Lotus pedunculatus var. pedunculatus Trævlekrone Lychnis flos-cuculi Eng-forglemmigej Myosotis scorpioides Skov-kogleaks Scirpus sylvaticus Sump-fladstjerne Stellaria alsine	Ubenyttet, vekslende mellem højstaude dom. af rørgræs, stedvis våd (vand på terræn), i øst rigkær med majgøgeurt og topstar.

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
		Tykbladet ærenpris Veronica beccabunga Hyldebladet baldrian Valeriana sambucifolia 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 1 fund Maj-gøgeurt Dactylorhiza majalis Problemarter: 7 fund Vild kørvel Anthriscus sylvestris Ager-tidsel Cirsium arvense Almindelig kvik Elytrigia repens Burre-snerre Galium aparine Kruset skræppe Rumex crispus Grå-pil Salix cinerea Stor nælde Urtica dioica Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Røddistede arter: 1 fund Rørspurv Emberiza schoeniclus (NT) Fredede arter: 2 fund Maj-gøgeurt Dactylorhiza majalis Rørspurv Emberiza schoeniclus Antal arter: Fugle: 1 fund Mosser: 1 fund Planter: 52 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,47	
M4	III	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 11 fund Angelik Angelica sylvestris Næb-star Carex rostrata Kær-tidsel Cirsium palustre Smalbladet mangeløv Dryopteris carthusiana Dynd-padderok Equisetum fluviatile Kær-snerre Galium palustre Eng-nellikerod Geum rivale Sump-kællingetand (varietet) Lotus pedunculatus var. pedunculatus Miliegræs Milium effusum Kær-ranunkel Ranunculus flammula Skov-kogleaks Scirpus sylvaticus 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 0 fund Problemarter: 6 fund Ager-padderok Equisetum arvense Burre-snerre Galium aparine Almindelig rapgræs Poa trivialis Hindbær Rubus idaeus Grå-pil Salix cinerea Stor nælde Urtica dioica Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Røddistede arter: 0 fund Fredede arter: 2 fund Dobbeltbekkasin Gallinago gallinago Bynkefugl Saxicola rubetra Antal arter:	Fugtig lavning i ådal, det meste tilgroet i pil og rødel, åbne områder med højstauede dom. af græsser.

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
		Fugle: 2 fund Planter: 36 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,6	
M5	III	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 21 fund Hunde-hvene <i>Agrostis canina</i> Engkarse <i>Cardamine pratensis</i> Grå star <i>Carex canescens</i> Almindelig star <i>Carex nigra</i> Top-star <i>Carex paniculata</i> Næb-star <i>Carex rostrata</i> Kær-tidse <i>Cirsium palustre</i> Kær-dueurt <i>Epilobium palustre</i> Dunet dueurt <i>Epilobium parviflorum</i> Dynd-padderok <i>Equisetum fluviatile</i> Glanskapslet siv <i>Juncus articulatus</i> Trævlekrone <i>Lychnis flos-cuculi</i> Sump-forglemmigej <i>Myosotis laxa</i> Eng-forglemmigej <i>Myosotis scorpioides</i> Kær-ranunkel <i>Ranunculus flammula</i> Skov-kogleaks <i>Scirpus sylvaticus</i> Sump-fladstjerne <i>Stellaria alsine</i> Kær-trehage <i>Triglochin palustris</i> Lancetbladet ærenpris <i>Veronica anagallis-aquatica</i> Tykbladet ærenpris <i>Veronica beccabunga</i> Hyldebladet baldrian <i>Valeriana sambucifolia</i> 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund N-følsomme arter: 2 fund Hunde-hvene <i>Agrostis canina</i> Kær-trehage <i>Triglochin palustris</i> Problemarter: 2 fund Almindelig rapgræs <i>Poa trivialis</i> Grå-pil <i>Salix cinerea</i> Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 0 fund Antal arter: Mosser: 1 fund Planter: 40 fund Naturtilstand Strukturindeks: 0,65	Vådt rigkær gennemstrømmet af drænvand eller kildevand fra væld i sydvest-hjørnet af området, gravet noget tilgroet dam i sydøst.
S1	IV	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 0 fund 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund Problemarter: 0 fund Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 0 fund Antal arter: Planter: 11 fund	Lille næringsrigt vandhul omgivet af store gamle pil og rødel, afløb til åen, modtager måske drænvand.

Lb. nr.	Estimeret tilstand	Resume over naturindhold	Bemærkning
S2	IV	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 0 fund 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund Problemarter: 0 fund Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 1 fund Kærsanger Acrocephalus palustris Antal arter: Fugle: 1 fund Planter: 10 fund	Lille gravet vandhul , ret stejle brinker, helt omgivet og overvokset af vedplanter, vandfladen dækket af andemad
S3	III	Stjernearter (arter med artsscorer = 4 eller 5): 0 fund 2-stjernearter (artsscore = 6 eller 7): 0 fund Problemarter: 0 fund Invasive arter: 0 fund Habitatdirektivets bilagsarter: 0 fund Rødlistede arter: 0 fund Fredede arter: 0 fund Antal arter: Planter: 10 fund	Lille sø, okkerpåvirket, omgivet af rigkær, græssende kvier har adgang til søen.

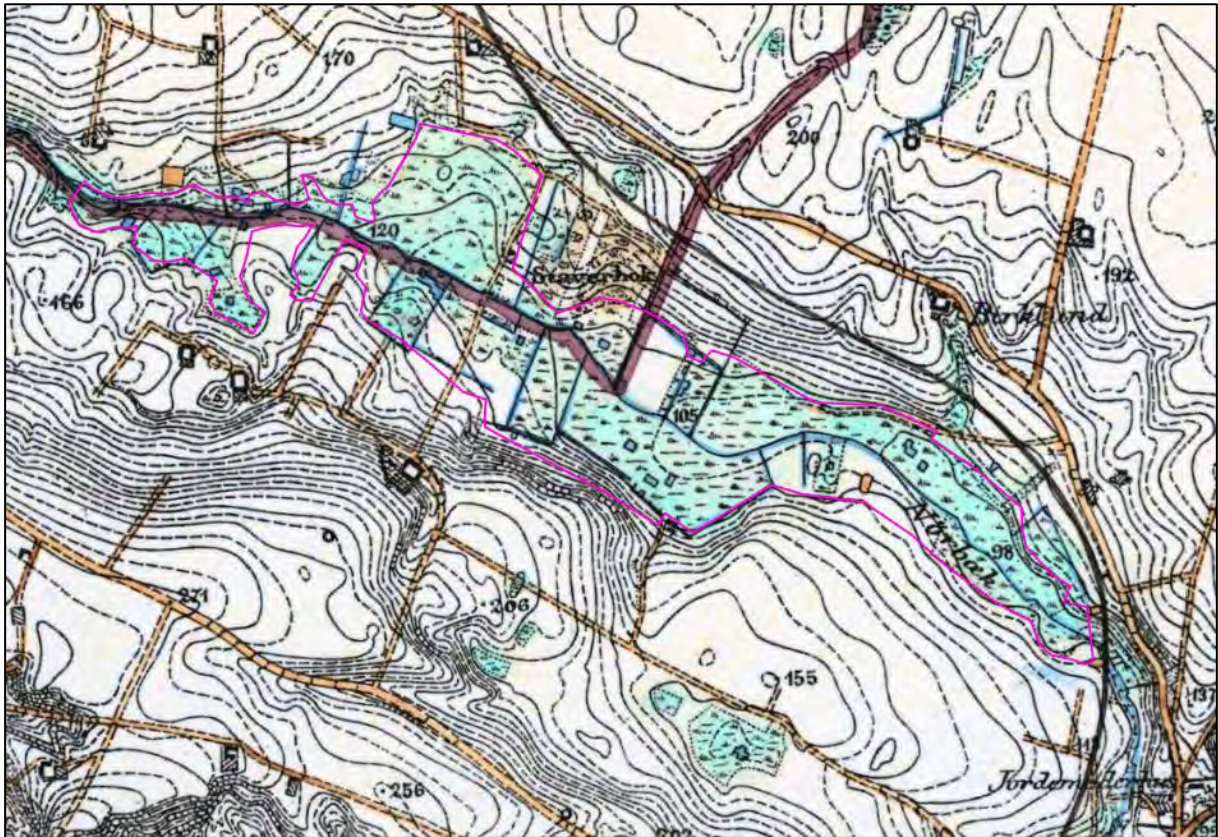
4.9 Friluftmæssige, landskabelige og kulturhistoriske værdier

4.9.1 Friluftmæssige værdier

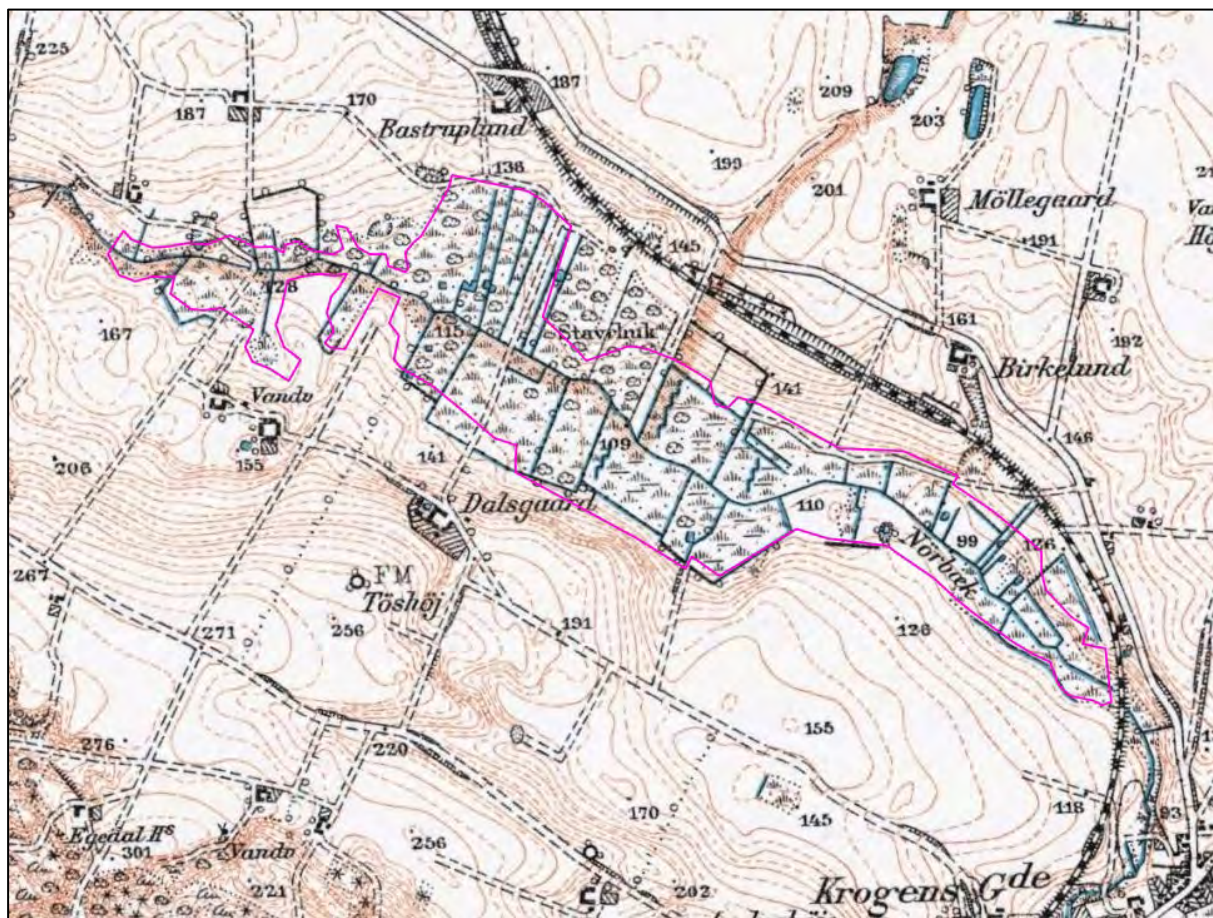
Arealerne indenfor undersøgelsesområdet fremstår i dag primært af naturarealer, der ikke vurderes at have friluftsmæssig interesse for offentligheden. Det antages dog, at der drives jagt i området.

4.9.2 Historisk udvikling, terræn- og landskabsforhold

Som det fremgår af de høje og lave målebordsblade fra henholdsvis 1842-1899 og 1901-1971, jf. Figur 20 og Figur 21, har undersøgelsesområdet tidligere fremstået som mose med stedvis tørvegravning. Op gennem det tidlige 1900-tal er arealet blevet drænet med grøfter, der sidenhen stedvist er udskiftet til drænledninger. Lavbundsarealet fremstår i dag som et fugtigt og humusholdigt areal.



Figur 20: Høje målebordsblade fra 1842-1899. Undersøgelsesområde angivet med pink streg.



Figur 21: Lave målebordsblade fra 1901-1971. Undersøgelsesområde angivet med pink streg.

5. Projektforslag

Lavbundsprojekter skal genskabe naturlige hydrologiske forhold de steder i landskabet, som er vel-egnede til det, for derved at reducere udledningen af drivhusgasser målt som CO₂-ækvivalenter. Lavbundsprojekter placeres derfor på lavtliggende tørveholdige landbrugsarealer, som omdannes til en mere naturlig tilstand ved retablering af de hydrologiske forhold.

Det skal samtidig sikres, at projektet ikke påvirker de omgivende arealer negativt i forhold til eksisterende afvandingsforhold, som skal kunne opretholdes efter projektrealisering. For arealer, som i dag er drænet til 1,25 m (eller dybere) under terræn, kræves der dog, at fremtidigt grundvandspejl befinder sig mindst 1,25 m under terræn ved en sommermiddelfastrømning for at sikre uændret afledning af vand fra disse arealer.

5.1 Indledende betragtninger

Der er indledningsvist udarbejdet et projektscenarie, hvorefter der er afholdt lodsejerinterviews som en del af den ejendomsrættlige forundersøgelse. Ved de afholdte interviews er der fremkommet ønsker til mindre projektændringer og supplerende tiltag, der er indarbejdet direkte i indeværende forundersøgelse. Som følge heraf er det på midtvejsmøde d. 6. juni 2025 aftalt, at der projekteres nedenstående tiltag.

Der projekteres med en generel hævnning af vandspejlet i området ved at genslynge og hæve vandløbsbunden i Nørbæk, hvor vandløbet foreslås omlagt gennem de laveste partier i området, og den rørlagte strækning derved fritlægges. Placeringen af det omlagte vandløb er projekteret i samråd med Silkeborg Kommune, så der tages hensyn til områder med særlige naturværdier. Da Nørbæk er målsat i statens vandområdeplan, er de projekterede tiltag udført, så der ikke hindres mulighed for målopfyldelse.

Der er videre registreret en række dræn, der vurderes mulige at føre til overrisling af terræn inden for projektområdet. Da hovedparten af området består af § 3 registrerede naturtyper, er de foreslåede overrislingszoner ligeledes defineret i samarbejde med Silkeborg Kommunes naturafdeling, så der i videst muligt omfang tages hensyn til de naturmæssige værdier i området. Hertil blokeres en lang række interne dræn og grøfter.

Endelig er der projekteret en række tiltag, der tilgodeser lodsejernes ønsker i forhold til den fremtidige arealanvendelse.

Det er rådgivers vurdering, at der vil være behov for benyttelse af køreplader under anlægsarbejdet. Dette tilskrives blandt andet, at store dele af projektområdet består af § 3 beskyttet natur. Dertil har rådgiver erfaring med, at færdsel med maskiner i trykvandspåvirkede områder kan være problematisk, da vibrationer fra maskinerne kan forårsage, at undergrunden bliver plastisk.

Overordnet set indeholder projektforslaget følgende tiltag:

- Omlægning af Nørbæk (genslyngning og bundhævning)
 - o Åbning af rørlagt strækning
 - o Etablering af overkørsler
- Omlægning af afvandingssystemer til overrisling af terræn
 - o Etablering af mindre sjapvandsområde
- Blokering af interne dræn og grøfter
- Etablering af paddeskrab
- Oprensning af sø
- Etablering/tilpasning af grøfter
- Rydning af nåletræer

- Sikring af adgangsveje

En oversigt over de samlede projekttiltag fremgår af kortmaterialet på Bilag 4, 4.1 og 4.2.

På baggrund af ovenstående projekttiltag, er der defineret et projektområde på 47,35 ha baseret på de afvandingsmæssigt påvirkede arealer samt lodsejernes ønsker til arrondering.

5.2 Omlægning af Nørbæk

Det foreslås, at der foretages en omlægning af Nørbæk, der genslynges i et terrænnært forløb gennem projektområdet over en samlet strækning på 2.835 m. Omlægningen startes ved udløbet under markvejen i nuv. st. 2.975 m (ny st. 3.755 m) og frem til indløb under den tidligere jernbane i nuv. st. 924 m. På enkelte delstrækninger benyttes det eksisterende tracé, hvor der foretages en bundhævning og indsnævring ved udlægning af groft materiale. Genslyngningen etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:3.

Vandløbets samlede længde øges således med 780 m.

De eksisterende åbne strækninger af Nørbæk blokeres med det afgravede jordmateriale fra etableringen af det nye forløb. Da det nye forløb ligger væsentlig højere i terræn, vurderes det nødvendigt, at opfyldningen suppleres med kantskrab, så det gamle forløb fremstår naturligt sammenhængende med det omkringliggende terræn. Det skal ligeledes sikres, at terrænet skråner ned mod det nyetablerede vandløbsprofil.

Der henledes i øvrigt særligt opmærksomhed på, at ved krydsningspunkter med blokerede grøfter og strækninger af det eksisterende vandløb, skal der foretages en tilstrækkelig sikring af brinkanlæg for at modvirke erosionsskader.

I forbindelse med omlægningen foretages der en blokering af den rørlagte strækning fra nuv. st. 2.267 – 2.023 m. Betonledningen frigraves og nedbrydes som udgangspunkt på hele strækningen, og ved krydsningspunkterne med det nye vandløbsstracé opgraves ledningen over en strækning på 5 m og bortskaffes til godkendt modtageranlæg. Såfremt det under anlægsarbejdet vurderes uhensigtsmæssigt med en komplet frigravning, kan det eventuelt foretages som punktvis nedbrydning.

De projekterede bundkoter og faldforhold for den genslyngede vandløbsstrækning fremgår af Tabel 8 og længdeprofil med angivelse af terræn fremgår af Figur 22.

Tabel 8: Koter og faldforhold for genslynget strækning af Nørbæk.

Nuv. st. (m)	Projekt st. (m)	Bundkote (m)	Bundkote fald (‰)	Bemærkning
2.975	3.755	40,00		Start på genslyngning
			11,8	
-	3.700	39,35		
			4,1	
2.832	3.555	38,75		Start eksisterende tracé med bundhævning
			10,1	
2.651	3.373	36,90		Slut eksisterende tracé med bundhævning. Start nyt tracé

Nuv. st. (m)	Projekt st. (m)	Bundkote (m)	Bundkote fald (‰)	Bemærkning
			8,3	
	3.070	34,40		
			2,5	
	2.830	33,8		
			6,2	
	2.500	31,75		
			2,2	
	2.340	31,40		
			1,3	
	1.850	30,75		
			2,5	
	1.750	30,50		
			2,1	
1.228	1.345	29,65		Start eksisterende tracé med bundhævning
			2,3	
1.185	1.302	29,55		Slut eksisterende tracé med bundhævning. Start nyt tracé
			2,4	
1.083	1.158	29,2		Start eksisterende tracé med bundhævning
			3,5	
1.024	1.101	29,00		Slut eksisterende tracé med bundhævning. Start nyt tracé
			2,0	
954	954	28,70		Start eksisterende tracé med bundhævning
			5,3	
924	924	28,54		Slut på genslyngning



Figur 22: Længdeprofil for genslynget strækning af Nørbæk gennem projektområdet med angivelse af terrænkoter (centerlinje).

For at sikre miljømålsætningen med tilhørende økologisk tilstand foreslås det, at der på den genslynkede strækning udlægges et ca. 0,2 m tykt lag groft materiale bestående af 85 % nøddesten (16-32 mm) og 15% singels og håndsten (32-64 mm) i vandløbsbunden, hvorfor vandløbet i anlægsfasen graves 20 cm dybere end angivet. Gruset skal ikke udlægges jævnt, men tiltaget foretages, så der etableres gydeegnede stryg på strækningen. De nærmere forhold herom medtages i en detailprojektering. Det samlede stenarbejde udgør ca. 385 m³ inklusive, hvoraf de ca. 285 m³ benyttes til udlægning i det nye profil, og de resterende ca. 100 m³ benyttes til bundhævningen/indsnævringen på de eksisterende strækninger. Slutteligt udlægges ca. 2.835 stk. skjulesten af størrelsen 64-120 mm, svarende til ca. 4 m³. Der udlægges ca. 1 sten pr. lbm og stenene udlægges "naturligt" skiftevis mellem midten af vandløbet og langs henholdsvis højre og venstre side.

Den samlede jordmængde er opgjort til ca. 3.275 m³ for omlægning vandløbet.

I forbindelse med besigtigelsen af området er der registreret dræn og grøfter, der har tilløb til vandløbet. Håndtering af disse beskrives i afsnit 5.3.

5.2.1 Etablering af overkørsler i Nørbæk

På baggrund af lodsejeres ønsker om fortsat at kunne krydse vandløbet efter en projektrealisering foreslås det, at der etableres tre nye overkørsler med en kørebredde på 4 m i det omlagte forløb af Nørbæk som erstatning for de gamle. Overkørslerne etableres omkring ny st. 3.520 m, 2.905 m og st. 1.390 m, hvorved der fortsat vil være passage for kvæg og med mindre traktor.

Overkørslerne anlægges som rørbroer bestående af 6 m lange Ø800 mm PCV-ribberør, der etableres ca. 1/3 nedgravet i vandløbsbunden. Rørbroerne etableres som udgangspunkt uden fald for at undgå for høje vandhastigheder i røret (særligt på den øverste del af vandløbet), og koterne af rørbund og vandløbsbund ved indløbet fremgår af Tabel 9. I røret udlægges groft substrat, så bunden gennem røret fremstår sammenhængende med strækningerne op- og nedstrøms.

Over røret sikres et minimum 0,4 m tykt lagt råjord, hvorpå der udlægges et 0,2 m tykt lag stabilgrus, der komprimeres. Skråningsanlægget mod vandløbet etableres i 1:2, og der foretages en sikring

rundt om røret ved udlægning af 0,5 m³ håndsten ved ind- og udløb. Skråningsanlæg over røret anlægges med 1:10 mod det omkringliggende terræn.

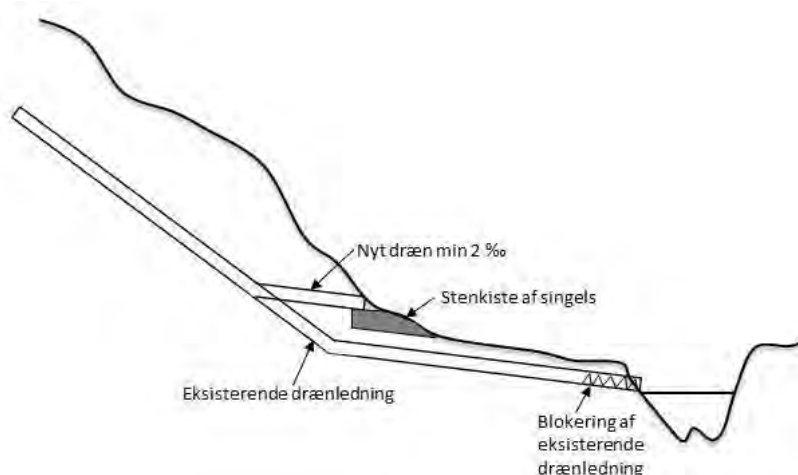
Tabel 9: Angivelse af koter for rørbund og vandløbsbund ved etablering af overkørsler i det omlagte forløb af Nørbæk.

Ny station (m)	Rørbund kote (m)	Vandløbsbund kote (m)
3.520	38,12	38,38
2.905	33,72	33,98
1.390	29,47	29,73

5.3 Omlægning af afvandingssystemer

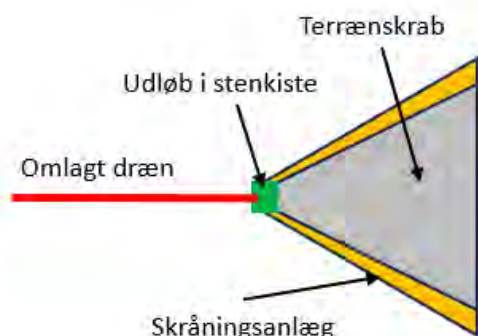
I projektet forslås det, at en række afvandingssystemer omlægges til overrisling af terræn, hvorved det generelle grundvandsspejl i området hæves.

Ved udløbet af dræn eller grøft etableres en 1 m² stor stenkiste med singels sten. Det gælder ligeledes for dræn, der føres ud i en fordelerkile. En stenkiste er i princippet en "bunke" sten, der placeres og nedgraves i jorden omkring drænuudløbene, hvilket skal begrænse risikoen for erosion på grund af vandtilførslen. Det foreslås, at stenkisten har en stentykkelse på 0,3 meter. En principskitse for omlægningen af drænledninger til overrisling af terræn fremgår af Figur 23.



Figur 23: Principskitse for omlægning af drænledninger fra oplandet til overrisling.

Ved omlægningen af drænledninger skal der som udgangspunkt sikres minimum 40 cm terrændækning over rørene ved udløbet. Hvor det ikke er muligt, skal afløbet fra drænet føres videre frem som en åben bred "fordelerkile". En kile er en slags terrænregulering omkring drænuudløbet, hvor der etableres en bundbredde omkring 1 meter ved drænuudløbet. Herefter etableres kilen som en trekant med en længde på ca. 5 m og et udløb med 5 m's bredde, jf. principskitsen på Figur 24. Hele udløbsbredden placeres i samme kote i terrænet. Kilerne skal have et minimumsfald på 2 ‰.



Figur 24: Principskitse for etablering af fordelerkile ved drænudløb set ovenfra.

Såfremt det er nødvendigt at hæve en drænledning udenfor projektgrænsen for at opnå overrisling inden for projektgrænsen, skal der til enhver tid være minimum en dræningsdybde udenfor projektgrænsen, der modsvarer de nuværende forhold. Hvor drændybden overstiger 1,25 meter, skal der ved etableringen som minimum sikres en drændybde på 1,25 meter. For at sikre denne dræningsdybde kan det være nødvendigt at etablere omlægningen af ledningen med varierende fald frem til udløbet på terræn. De strækninger der omlægges, skal etableres som tætte ledninger indenfor projektområdet og som drænledninger udenfor projektområdet og som udgangspunkt med et fald på minimum 2 ‰.

Dræn blokeres ved at opgrave disse over et par meter og tilbagefylde med stabilt jordfyld (lerholdigt jordfyld). Hvis der ikke forefindes lerjord eller tilsvarende i området opgraves drænet over en længere strækning, og opgravningsmaterialet tilbagefyldes og komprimeres ved tryk med maskinskovl. Eventuelle drænbrønde i projektområdet fjernes/nedbrydes indtil 1 m under terræn, og brøndene fyldes med stabilt jordfyld.

Afvandingssystemer der foreslås omlagt eller tilpasset fremgår af Tabel 10. Øvrige afvandingssystemer forbliver uændrede i form og funktionalitet og beskrives ikke yderligere i indeværende forundersøgelse.

Tabel 10: Afvandingssystemer der foreslås omlagt eller tilpasset.

Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
4	Drænsystemet omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 41,06 m. Herfra etableres en Ø300 mm tæt ledning over en strækning på 27 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 41 m til overrisling. Ved udløbspunktet etableres en stenkode. Den resterende drænledning frem mod Nørbæk blokeres.	27 m Ø300 mm tæt ledning. 1 stk. stenkode. Blokering af 70 m drænledning.

Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
5	Drænledningen, der afvander en lavning på matr.nr. 23a, Gjern By, Gjern, blokeres frem til udløb i en lille grøft omkring Nørbæk nuv. st. 2.813 m og grøften blokeres med kantskrab. I lavningen skabes et lavvandet vandhul med vandspejl i kote 41 m. Vandspejlskoten defineres af en afløbskarm, der etableres i den nordlige ende af lavningen på det højest liggende areal, der i dag benyttes som adgangsvvej/markvej. Til afløbskarmen udlægges et 15 m langt og 1 m bredt bånd af håndsten i en tykkelse af 0,2 m, der skovlpresses fast i terrænet. Forud for udlægning af sten foretages mindre terrænskrab på op til 0,15 m. Et eksempel på en afløbskarm fra et lignende tiltag i et tilsvarende projekt fremgår af Figur 25.  Figur 25: Eksempel på en nyanlagt overløbskarm fra et lignende lavbundsprojekt. Det skal bemærkes, at lodsejer fortsat ønsker at kunne benytte den eksisterende markvej, og det skal derfor i en detailprojektering afklares,	Blokering af 140 m dræn. Blokering af 10 m grøft. 3 m³ håndsten.

Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
	hvorvidt afløbet i stedet bør etableres som et rør med en sikring af tilstrækkeligt terrændække. Vandtilførslen til området sker via omlægningen af system 5.1 og 5.2, der beskrives nedenfor.	
5.1	Ved projektgrænsen etableres en Ø 315 mm rensebrønd som erstatning for en eksisterende brønd, der fremstod delvist nedbrudt ved besigtigelsen. Fra brønden etableres en Ø160 mm tæt ledning med en længde på 10 m og et fald på 2 ‰ startende i kote 41,12 m, der føres til udløb på terræn i kote 41,1 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste.	Ø315 mm brønd. 10 m Ø160 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste
5.2	Drænledningen omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 41,16 m. Herfra etableres en Ø200 mm tæt ledning over en strækning på 28 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 41,1 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Lodsejer har oplyst, at ledningen løber delvist frit nærmere ved Nørbækvej, hvor en del af vandtilførslen presses ud på terræn. Dette forhold bør bringes til ophør, så det sikres, at afstrømningen fremadrettet vil ske til sjapvandsområdet. Der foretages således en retablering af drænledningen. Det er ukendt hvor lang en strækning der bør udskiftes, hvorfor der er budgetteret med udskiftning af hele ledningen. De nærmere forhold herom skal afklares i en detailprojektering.	28 m Ø200 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. 70 m Ø200 mm drænledning.
7	Grøften i system 7 blokeres med kantskrab. Såfremt det ikke vurderes muligt at foretage kantskrab grundet beplantning, foretages i stedet en punktblokering nær udløbet til Nørbæk nuv. st. 2.670 m. Det er uklart hvorvidt der sker tilløb til grøften via et dræn fra en sydligt liggende lavning. Der etableres derfor en søgerende langs den sydlige projektgrænse, og såfremt der registreret en drænledning, føres denne til overrisling af terræn hvis muligt, eller alternativt udskiftes med en tæt ledning, så dræningen indenfor området ophører.	Blokering af 40 m grøft. 30 m søgerende.
8	Grøften fra nord, der har tilløb til Nørbæk nuv. st. 2.635 m, forlænges over en strækning på ca. 5 m og føres til udløb i det omlagte forløb af Nørbæk i projekt st. 3.357 m i kote 36,77 m. Grøften etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2. Det afgravede materiale benyttes til blokering af det nuværende forløb af Nørbæk.	Jordarbejde (afgravning): 2 m²

Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
10	Grøften blokeres med kantskrab. Såfremt det ikke vurderes muligt grundet beplantning, foretages i stedet en punktblokering nær udløbet til Nørbæk nuv. st. 2.485 m. Der blev ved besigtigelsen ved udløbet til Nørbæk registreret en betonbrønd, der ikke længere er i funktion. Brønden nedbrydes.	Blokering af 50 m grøft. Nedbrydning af 1 stk. betonbrønd.
11	Drænledningen fra nord omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 40,23 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 16 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 40,2 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Den resterende drænledning frem mod vandhullet på matr.nr. 2f, Horn By, Tvillum, blokeres. Fra vandhullet blev der ved besigtigelsen registreret en mere eller mindre diffus grøft, der har udløb til Nørbæk i nuv. st. 2.435 m. Denne grøft blokeres med kantskrab.	16 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. Blokering af 55 m grøft.
12	Drænsystemet består af tre brønde og en række dræn, der både håndterer den interne afvanding på matr.nr. 15d, Gjern By, Gjern, trykvand fra de sydligt liggende skrænter samt dræn fra oplandet (system 12.1 og 12.2). Fra den nordligste brønd er et dræn ført til udløb i Nørbæk nuv. st. 2.385 m. Brøndene og drænledningerne i området blokeres/nedbrydes.	Nedbrydning af 3 brønde. Blokering af 150 m dræn.
12.1	Drænledningens placering verificeres med en søgerende og omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 38,25 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 85 m med et gennemsnitligt fald på ca. 21 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 36,5 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Den resterende drænledning frem til brønden i system 12 blokeres.	85 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. Blokering af 40 m dræn. 40 m søgerende.
12.2	Drænlednings placering verificeres med en søgerende og omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 37,95 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 105 m med et gennemsnitligt fald på ca. 14 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 36,5 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Den resterende drænledning frem til brønden i system 12 blokeres.	105 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. Blokering af 65 m dræn. 40 m søgerende.

Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
13	De nederste 40 m af grøften, der har udløb i Nørbæk nuv. st. 2.378 m, blokeres med kantskrab, og der etableres et nyt forløb, der føres til udløb i Nørbæk ny st. 2.950 m. Det nye forløb startes i bundkote 34,21 m over en strækning på 56 m med et fald på 2 ‰, så der skabes sammenhæng mellem den projekterede bundkote i 34,1 m i det omlagte forløb af Nørbæk. Grøften etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2.	Blokering af 40 m grøft. Jordarbejde (grøft): 42 m ³
14	Drænledningen fra nord omlægges til overrisling af terræn. Omlægningen startes ved projektgrænsen i kote 40,16 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 45 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 40,07 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Den resterende drænledning frem til grøften blokeres. Grøften der har tilløb til Nørbæk nuv. st. 2.337 m blokeres med kantskrab.	45 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. Blokering af 28 m dræn. Blokering af 230 m grøft.
15	Systemet består af en grøft, hvor der er registreret tilløb: • 6 stk. Ø110 mm tilløb fra de sydlige arealer • 1 stk. Ø160 mm tilløb fra et mindre vandhul vest for grøften • 1 stk. Ø160 mm tilløb fra arealet nord for vandhullet Den nord-sydgående del af grøften blokeres med kantskrab og de to nordligste tilløb blokeres. Hvor der sker udløb af drænet fra sydvest, etableres et nyt grøfteforløb i nordøstlig retning, der føres til overrisling af terræn. Grøften startes i eksisterende bundkote 36,2 m og etableres over en strækning på 40 m med et fald på 2 ‰, hvorved der sker udløb på terræn i kote 36,16 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Bunden etableres med en bredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2. De 6 Ø110 mm udløb fra syd forbliver uændrede.	Blokering af 180m grøft. Blokering af 80 m dræn. Jordarbejde (grøft): 20 m ³ 1 stk. stenkiste.
16	Grøften blokeres med kantskrab. Såfremt det ikke vurderes muligt at foretage kantskrab grundet beplantning, foretages i stedet punktblokeringer frem mod Nørbæk.	Blokering af 160 m grøft.
17	Grøften blokeres med kantskrab. Da det er uklart hvorvidt der forefindes dræntilløb fra syd, etableres en søgerende syd for grøften lags projektgrænsen. Såfremt der registreres dræn, skal det under anlægsfasen vurderes, hvorvidt disse skal føres til overrisling, eller om grøften langs projektgrænsen skal tilkobles system 21.1.	Blokering af 190 m grøft. 50 m søgerende.

Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
18	Grøften blokeres med kantskrab og drænledningen fra nordvest blokeres.	Blokering af 120 m grøft. Blokering af 30 m dræn.
19	Drænsystemet omlægges til overrisling af terræn. Fra brønden ved den nordlige projektgrænse etableres et nyt Ø160 mm udløb startende i kote 32,36 m. Udløbet etableres som en tæt ledning over en strækning på 26 m med et fald på 2 ‰, hvorved det kan føres til udløb på terræn i kote 32,31 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Den resterende drænledning frem til Nørbæk nuv. st. 1.970 m blokeres.	26 m Ø160 mm tæt ledning. Blokering af 130 m dræn. 1 stk. stenkiste.
20	Grøften blokeres med kantskrab. Såfremt det ikke vurderes muligt at foretage kantskrab grundet beplantning, foretages i stedet punktblokeringer frem mod Nørbæk.	Blokering af 70 m grøft.
21	Grøften blokeres med kantskrab. Såfremt det ikke vurderes muligt at foretage kantskrab grundet beplantning, foretages i stedet punktblokeringer frem mod Nørbæk. Der henledes særlig opmærksomhed på den del af grøften, hvor der sker tilløb af system 21.1, så afstrømningen herfra afbrydes.	Blokering af 125 m grøft.
21.1	Langs den sydlige projektgrænse er der registreret 5 drænudløb i grøften, der afvander til system 21. Det foreslås, at grøften opretholdes, og af der etableres en 10 m lang afløbskarm i nordlig retning, hvor der kan ske overrisling af terræn. Afløbskarmen etableres i kote 32,75 m, og der foretages en stensikring ved udlægning af et 0,2 m tykt lag håndsten, der skovlpreses fast i terrænet. Der må forud for udlægningen af sten forventes et mindre terrænskrab på ca. 0,25 m. Såfremt der ved system 17 findes yderligere dræntilløb og foretages en sammenkobling af de to grøfter (se tidligere beskrivelse), skal afløbskorten tilpasses disse.	1 m ³ håndsten.
21.2	Drænledningens placering verificeres med en søgerende og omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 33,04 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 18 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 33 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Den resterende drænledning på de lysåbne arealer blokeres.	15 m søgerende. 18 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. Blokering af 50 m dræn.

Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
22	Grøften fra nord har udløb i Nørbæk nuv. st. 1.847 m. I den nordlige ende af grøften sker der tilløb af to grøfter fra henholdsvis nordvest (system 23.2) og nordøst (system 22.3). Derudover er der registreret et Ø110 mm dræntilløb fra vest (system 22.1). Grøften blokeres med kantskrab fra tilløbet af system 22.2 og 22.3 og frem til udløbet i Nørbæk.	Blokering af 140 m grøft.
22.1	Drænledningen blokeres.	Blokering af 45 m dræn.
22.2 + 22.3	I begge markante grøfter langs projektgrænsen er der registreret en række dræntilløb fra nord. For at sikre afvandingen nord for projektgrænsen etableres nyt grøfteforløb, der føres til overrisling af terræn. Grøften startes ved tilløbspunktet til system 22 i eksisterende bundkote 32,35 m. Herfra føres grøften over en strækning på 40 m med et fald på 2 ‰ i sydøstlig retning, hvor der sker udløb på terræn i kote 32,27 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Grøften etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2.	Jordarbejde (grøft): 50 m³ 1 stk. stenkiste.
23	Der blev ved besigtigelsen registreret en brønd, der angiveligt har fungeret som drikkebrønd til kvæg. Fra brønden etableres et Ø110 mm udløb i kote 33,66 m der føres til overrisling af terræn. Udløbet etableres over en strækning på ca. 11 m med et fald på 2 ‰, hvorved der skabes udløb på terræn i kote 36,64 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Den resterende drænledning frem mod Nørbæk nuv. st. 1.790 m blokeres.	11 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. Blokering af 140 m dræn.
24	Systemet består af en intern drænledning, en grøft og en brønd, der ikke længere vurderes at være i funktion. Brønden nedbrydes, drænledningen blokeres og grøften blokeres med kantskrab. Der henledes særlig opmærksomhed på, at det kan være nødvendigt med en overfyldning af grøften, så den ikke vil blive genskabt grundet erosion som følge af overrislingen fra system 22.2 og 22.3.	Blokering af 50 m dræn. Blokering af 60 m grøft.
25	Systemet omlægges til overrisling af terræn. Fra brønden i skel etableres et nyt udløb i kote 32,79 m modsvarende den eksisterende udløbskote. Udløbet etableres som en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 16 m med et fald på 2 ‰, hvorved det føres til udløb på terræn i kote 32,76 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste.	16 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. Blokering af 80 m dræn.

Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
	Den resterende drænledning frem mod Nørbæk nuv. st. 1.750 m blokeres.	
26	Drænledningens placering verificeres med en søgerende og omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 32,5 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 16 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 32,47 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Den resterende drænledning frem mod Nørbæk nuv. st. 1.610 m blokeres.	16 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. Blokering af 45 m dræn. 15 m søgerende.
27	Grøfterne blokeres med kantskrab.	Blokering af 90 m grøft.
28	Udløbet blev registreret i Nørbæk, og lodsejer oplyser, at er sker tilløb fra nord. Drænlednings placering verificeres med en søgerende og omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 32,45 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 18 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 32,41 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste. Den resterende drænledning frem mod Nørbæk nuv. st. 1.552 m blokeres.	18 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. stenkiste. Blokering af 35 m dræn. 45 m søgerende.
29-30	Drænledningerne blokeres frem mod udløbene i Nørbæk nuv. st. 1.505 m og 1.525 m. Der etableres en søgerende langs den nordlige projektgrænse. Eventuelle dræntilløb fra nord omlægges til overrisling af terræn.	Blokering af 70 m dræn. 45 m søgerende.
31	Grøften blokeres med kantskrab.	Blokering af 45 m dræn.
32	Grøften afvander arealer nord for projektgrænsen og nord for den tidligere jernbane. Fra overkørslen i skel mellem matr.nr. 8m og 9k, Gjærn By, Gjærn, foretages en omlægning af grøften. Omlægningen startes ved rørudløbet med bund i kote 32,45 m. Herfra etableres et let slynget forløb i vestlig retning over en strækning på ca. 100 m frem mod paddeskrabet, der beskrives i afsnit 5.5.3. Grøften etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2. Det gennemsnitlige fald på strækningen etableres med ca. 19 ‰, der tilpasses terrænet, så bundkoten ved indløb i paddeskrabet er i 30,5 m.	Jordarbejde (grøft): 75 m³ Blokering af 95 m grøft.

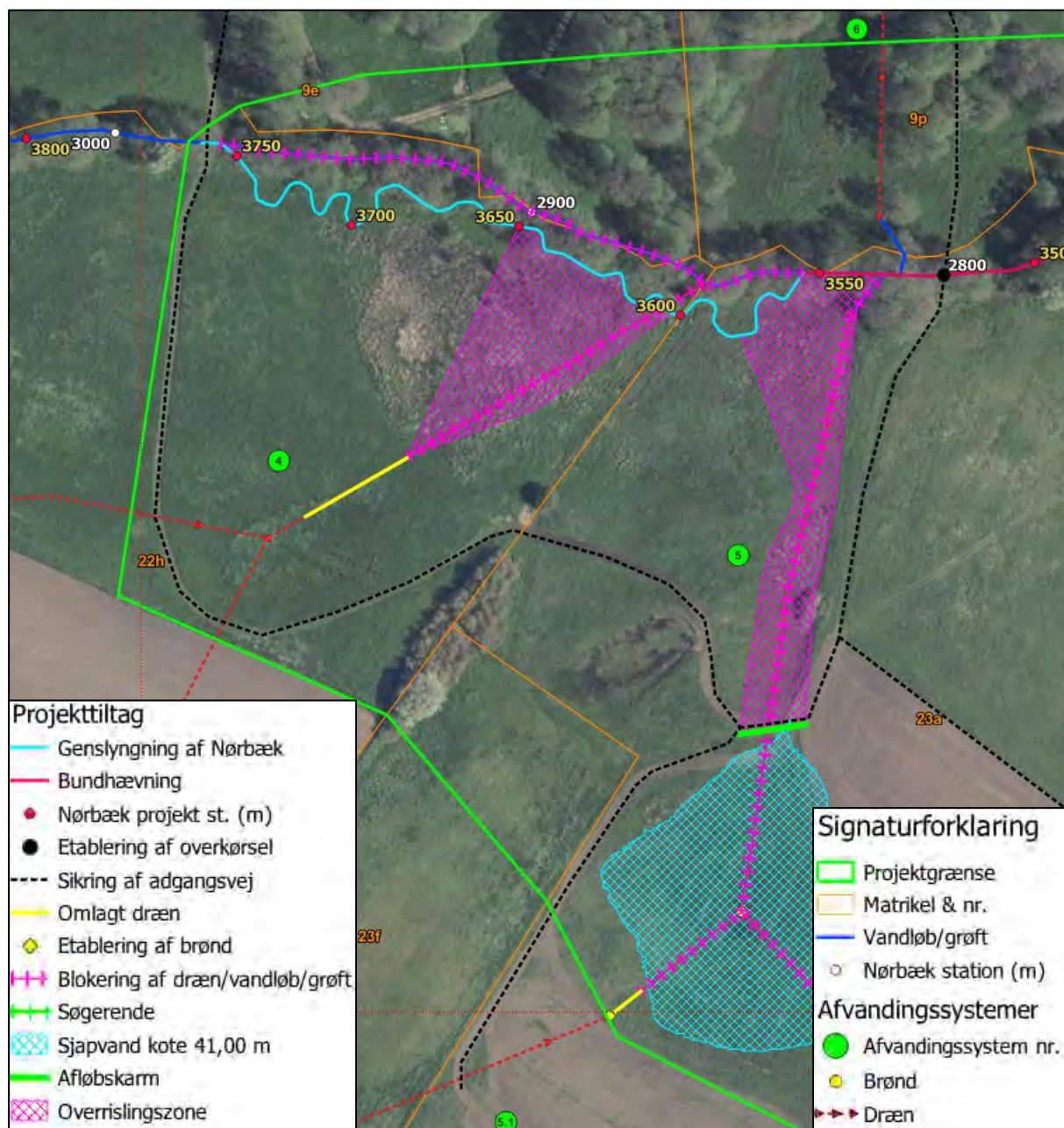
Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
	Overskudsjorden benyttes til blokering af den eksisterende grøft i kombination med kantskrab.	
33	Grøften omlægges og føres til overrisling af terræn. Ved projektgrænsen startes omlægningen i eksisterende bundkote 30,45 m og etableres i sydlig retning over en strækning på 23 m med et fald på 2 ‰, således der sker udløb på terræn i kote 30,4 m. Ved udløbspunktet etableres en sten-kiste. Bunden etableres med en bredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2. Den resterende grøft frem mod udløbet af Nørbæk nuv. st. 1.228 m blokeres med kantskrab.	Jordarbejde (grøft): 15 m³ 1 stk. sten-kiste. Blokering af 70 m grøft.
34	Drænledningen omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drædybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 32,62 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 9 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 32,6 m. Ved udløbspunktet etableres en sten-kiste. Den resterende drænledning frem til Nørbæk nuv. st. 1.250 m blokeres.	9 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. sten-kiste. Blokering af 65 m dræn.
35	Drænledningen omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drædybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 30,25 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 30 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 30,19 m. Ved udløbspunktet etableres en sten-kiste. Den resterende drænledning frem til Nørbæk nuv. st. 1.213 m blokeres.	30 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. sten-kiste. Blokering af 65 m dræn.
36	Drænledningen omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drædybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 30 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 13 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2 ‰, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 29,97 m. Ved udløbspunktet etableres en sten-kiste. Den resterende drænledning frem til Nørbæk nuv. st. 1.105 m blokeres.	13 m Ø110 mm tæt ledning. 1 stk. sten-kiste. Blokering af 27 m dræn.

5.4 Øvrige tiltag

Der er ved lodsejerinterviews i forbindelse med den ejendomsmæssige forundersøgelse fremkommet ønsker til øvrige tiltag, der skal muliggøre den fremtidige drift og pleje af området. Dette har givet anledning til, at der skal sikres egnede adgangsforhold i området, der sikrer passage for kvæg og landbrugsmaskiner. Derudover er der indarbejdet tiltag med henblik på at sikre de omkringliggende arealer mod påvirkning samt tiltag, der vurderes nødvendige for at sikre de naturmæssige værdier i området.

5.4.1 Sikring af adgangsveje

Lodsejerne i den vestlige del af området ønsker, at deres nuværende adgangsveje i området oprettholdes, som angivet på Figur 26. En stor del af arealerne omkring disse markveje vil fortsat være relativt tørre efter en projekterialisering, jf. Bilag 6.1. Rådgiver vurderer, at der vil være behov for en mindre hævnning af markveje på en samlet strækning på ca. 125 m, hvor vejen bør hæves med gennemsnitligt 0,25 m ved udlægning af stabilgrus i en kørebredde på 4 m og et skråningsanlæg mod det omkringliggende terræn på 1:3. Det samlede arbejde er opgjort til 175 m³ stabilgrus med en komprimeringsfaktor på 20 %. Angivelsen af strækningerne fastsættes i en detailprojektering, når det endelige projektdesign er fastsat.



Figur 26: Oversigt over de adgangsveje i den vestlige del af projektområdet, som lodsejere ønsker forbliver farbare efter en realisering. Det er ikke nødvendigt at foretage sikring af alle strækninger, men kun de dele, der påvirkes afvandingsmæssigt af de projekterede tiltag.

5.4.2 Oprensning af vandhul

På matr.nr. 15d, Gjærn By, Gjærn, blev registreret et vandhul, der var kraftigt tilgroet af blandt andet tagrør. I forbindelse med projektet foretages en oprensning af vandhullet, så det opnår et samlet vandspejlsareal på ca. 700 m², hvilket modsvarer det vejledende § 3 registrerede areal. Opgravet materiale benyttes til blokering af grøften i system 15.

5.4.3 Etablering af paddeskrab/vandhul

På matr.nr. 8m, Gjærn By, Gjærn, etableres et vandhul med et areal på ca. 1.100 m² og vandspejl i kote 30,6 m, der aftager vand fra system 32, jf. afsnit 5.3 Vandhullet etableres med en dybde på ca. 1 m under terræn og et skråningsanlæg på 1:5. Fra vandhullet etableres afløbet i form af en terrænnær grøft, der starter med bund i kote 30,6 m og efter en strækning på ca. 25 m føres til udløb i det omlagte forløb af Nørbæk projekt st. 1.640 m i kote 30,55 m. Grøften etableres med en bredde på 1 m, der tilpasses, så det fremstår som en blød fordybning i det omkringliggende terræn. Det samlede jordarbejde er opgjort til ca. 700 m³, der benyttes til opfyldning af det gamle forløb af Nørbæk.

5.4.4 Rydning af nåletræer

På matr.nr. 9n og 9k, Horn By, Tvillum, er der registreret et areal på ca. 600 m² med høje nåletræer. Da de afvandingsmæssige forhold på arealet bliver markant vådere, vurderes det nødvendigt, at der foretages en rydning af træerne i forbindelse med projektet, da træerne ellers forventeligt vil gå ud og være i risiko for at vælte.

5.4.5 Etablering af grøft

Udover etablering og tilpasning af grøfter angivet i afsnit 5.3, er der ønske fra Silkeborgs Kommunes naturafdeling om, at der etableres en grøft på matr.nr. 18a, Gjærn By, Gjærn, i den sydøstlige del af projektområdet, der har til formål både at sikre de omkringliggende marker imod forringet afvanding, samt sikre de naturmæssige værdier mod overfladeafstrømning med næringsholdigt vand fra markerne mod syd.

Grøften etableres langs projektgrænsen over en strækning på ca. 115 m. Bunden etableres ca. 0,5 m under terræn med en brede på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2. Det samlede jordarbejde er opgjort til ca. 85 m³.

5.5 Jord- og stenarbejder

Det samlede overslag for jord- og stenarbejde for de projekterede tiltag, er opgjort i henholdsvis Tabel 11 og Tabel 12. Der er alene tale om et overslag, hvorfor det anbefales, at der ved en detailprojektering gennemføres en nærmere analyse heraf.

Tabel 11: Samlet oversigt for jordarbejde til de projekterede tiltag.

Jordarbejde	Afgravning (m ³)	Indbygning (m ³)	Balance (m ³)
Etablering af Nørbæk og blokering af eksisterende profil	3150	3150	0
Omlægning af afvandingssystemer/etablering af grøfter	204	0	240
Etablering af paddeskrab	700	0	700
Etablering af grøft	115	0	115
Samlet jordarbejde	4.169	3.150	1.055

Som det fremgår, resulterer de projekterede tiltag i et estimeret jordoverskud på op til 1.055 m³. Såfremt overskudsjord er tørveholdig, skal den indbygges på arealer, der bliver våde ved en projektrealisering. Dette kan eksempelvis være ved opfyldning af huller/render, der måtte opstå som følge af nedbrydning af rørledninger og brønde i området, samt til opfyldning af grøfter der blokeres. Såfremt der er tale om afgravet mineraljord, kan dette udsprede i et op til 0,3m tykt lag på tørre arealer indenfor projektområdet. De nærmere forhold herom afklares i en detailprojektering eller i samråd med entreprenøren under anlægsarbejdet, så arbejdsgangene optimeres.

Tabel 12: Samlet oversigt for stenarbejde i de projekterede tiltag.

Stenarbejde	Stentype	Forbrug m3
Udlægning af groft materiale i Nørbæk	Grus	260
Udlægning af skjulesten i Nørbæk	60-120 mm	4
Stensikring af overkørsler i Nørbæk	Håndsten	2
Stensikring ved afvandingssystemer	Håndsten	4
Stenkister (19 stk)	Håndsten	6
Sikring af adgangsveje	Stabilgrus	175
Samlet stenarbejde		451

6. Konsekvenser

6.1 Projektafgrænsning

Projektgrænsen er fastsat ud fra, at eksisterende afvandingsforhold på omkringliggende arealer skal opretholdes. For arealer, som i dag er drænet til 1,25 m (eller dybere) under terræn, kræves der dog, at fremtidigt grundvandsspejl befinder sig min. 1,25 m under terræn ved en sommermiddelfstrømning. Derved forventes de ikke at blive påvirket afvandingsmæssigt af projektets realisering og kan fortsat anvendes som hidtil.

For at sikre, at der ikke sker tilstandsændringer udenfor projektområdet, skal lodsejerne opretholde eksisterende afvandingsystemers funktionalitet efter projektets realisering, ligesom nye grøfter mv., som etableres i forbindelse med projektet, skal vedligeholdes. Det skal videre fremhæves, at en realisering af projektet ikke vil forbedre afvandingen fra arealer udenfor projektområdet, men alene opretholde de eksisterende afvandingsforhold. Arealer, som i dag opleves med forringet afvanding, vil således ligeledes opleves med en tilsvarende afvanding efter projektrealisering.

De nuværende og projekterede afvandingsforhold er præsenteret for de berørte lodsejere i forbindelse med den ejendomsmæssige forundersøgelse, hvor nogle af de påvirkede lodsejere har stillet krav til arronderingsgrænser. Projektgrænsen i indeværende forundersøgelse er udarbejdet på baggrund af de påvirkede arealer såvel som lodsejeres krav til arrondering, så der præsenteres et retvisende billede i forhold til næringsstofberegningerne. Dette bevirker ligeledes, at en del af de inddragede arealer vil fremstå som tørre (afvandingsdybde >125 cm) i det følgende.

Det samlede projektareal udgør på baggrund af ovenstående 47,35 ha.

6.1.1 Arealer op- og nedstrøms projektområdet

Der foretages ikke ændringer af vandløb op- eller nedstrøms projektområdet, og der skabes ikke hindring for vandets frie bevægelse.

Både mod nord og syd afgrænses området af de stejle skrænter i ådalen, og alle tilløb fra oplandet håndteres enten ved at blive ført til frit udløb på terræn eller til udløb i det omlagte forløb af Nørbæk. Længst mod sydøst etableres der en afskærende grøft langs den sydlige projektgrænse.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektet ikke vil have indvirkning på de afvandingsmæssige forhold på arealerne udenfor projektområdet.

6.2 Afvandingsforhold

Afvandingsdybderne er kortlagt indenfor projektområdet i intervaller på 25 cm og benævnes: Vand omkring terræn (afvandingsdybde <0 m), sump (afvandingsdybde 0-25 cm), våd eng (afvandingsdybde 25-50 cm), fugtig eng (afvandingsdybde 50-75 cm), tør eng (afvandingsdybde 75-100 cm) og veldrænet (afvandingsdybde 100-125 cm). Arealer med en afvandingsdybde over 125 cm defineres som tørt.

I beregningerne tages der udgangspunkt i den anvendte højdemodel.

Ved de fremtidige afvandingsforhold er der ved overrislingsarealer yderligere taget højde for, at der vil ske en infiltration af de øvre jordlag, hvilket ligeledes kan påvirke afvandingen af bagvedliggende arealer.

De nuværende afvandingsforhold ved en sommermiddelfstrømning indenfor projektområdet fremgår af Bilag 5 (inkl. Bilag 5.1 og 5.2), og de forventede fremtidige forhold indenfor projektområdet fremgår af Bilag 6 (inkl. Bilag 6.1 og 6.2).

De udarbejdede afvandingskort viser de forventede afvandingsforhold på baggrund af ovenstående forudsætninger. Arealer kan dog opleves som mere eller mindre vandlidende, end hvad de udarbejdede kort viser, både ved de nuværende og fremtidige forhold. Ved de nuværende forhold kan områder med dårlig eller mangelfuld dræning fremstå vådere, end hvad det udarbejdede kort viser. Jordbundstypen kan ligeledes være medvirkende til, at områder fremstår vandlidende grundet dårlig infiltration. Der kan herudover være områder med trykvand (udstrømmende grundvand/kildelvæld), som ikke er medtaget i de udførte beregninger.

Der rettes her særlig opmærksomhed på, at der ved besigtigelsen blev konstateret kraftig påvirkning af trykvand på store dele af arealerne, herunder på skrænterne i ådalen. De oplevede forhold afviger derfor væsentligt fra de udarbejdede afvandingskort for de nuværende forhold. Det kan ligeledes ikke udelukkes, at de beregnede afvandingskort ved de projekterede forhold vil variere fra de faktiske forhold. De udarbejdede afvandingskort skal således betragtes som en visualisering af de ændrede forhold i det øvre grundvandsspejl, der er defineret af vandløb, dræn og grøfter.

Inden for projektområdet ændres afvandingsforholdene i større eller mindre omfang, jf. Tabel 13. Som det fremgår af tabellen, sker der en meget tydelig forskydning mod vådere forhold på arealerne inden for projektgrænsen, hvor udbredelse af afvandingstyperne vand omkring terræn, sump, våd eng og fugtig eng øges.

Tabel 13: Areal (ha) af afvandingsintervaller for det påvirkede område ved en sommermiddelfastrømning ved de nuværende og projekterede forhold.

Afvandingsinterval	Drændybde (m)	Nuværende (ha)	Projekt (ha)
§ 3 beskyttet sø	-	0,19	0,19
Vand omkring terræn	≤ 0	0,15	1,04
Sump	0,0 - 0,25	0,37	5,44
Våd eng	0,25 - 0,50	0,94	6,82
Fugtig eng	0,50 - 0,75	1,8	5,27
Tør eng	0,75 - 1,00	3,94	4,2
Veldrænet eng	1,00-1,25	5,31	2,79
Tørt	>1,25	34,65	21,6
I alt		47,35	47,35

6.2.1 Temporære vandløbsoversvømmelser

Der er foretaget beregninger for udbredelsen af vandløbsoversvømmelser ved en vintermiddel afstrømning. Af beregningerne fremgår det, at de projekterede tiltag ikke resulterer i vandløbsoversvømmelser, der forekommer hyppigt nok til at indgå i næringsstofberegningerne for hverken kvælstofreduktion eller fosfordeponering. Dette tilskrives, at vandløbsoplandet til projektområdet er forholdsvis lille, og at forskellen på vandspejlet ved henholdsvis sommer- og vintermiddel derfor kun varierer med op til ca. 5 cm.

6.2.2 Robusthedsanalyse

Der er til vurdering af projektets udbredelse ved større afstrømningshændelser foretaget beregninger ved en medianmaksimal afstrømning, svarende til en 2-års hændelse, ved de nuværende og projekterede forhold. Det fremgår af beregningerne, at der ikke sker en afvandingsmæssig påvirkning af arealerne udenfor projektområdet. Ligeledes forekommer der ikke en ændring af afvandingen på arealerne opstrøms projektområdet, hvilket tilskrives det relativt høje fald på den øverste strækning af det omlagte forløb af Nørbæk.

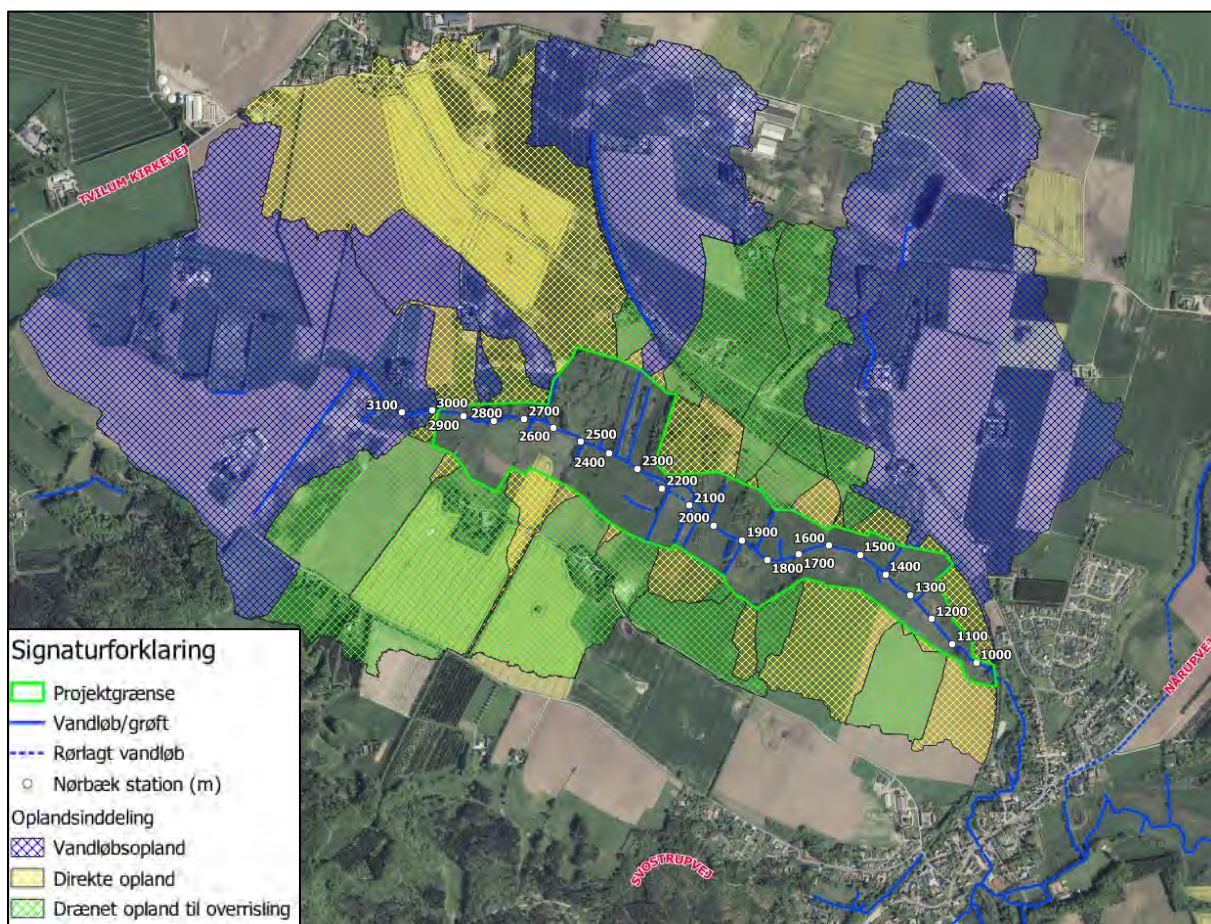
6.3 Oplandsinddeling

Oplandet er opdelt, hvor der på baggrund af de projekterede tiltag skelnes mellem vandløbsopland, direkte opland og direkte drænet opland til overrisling på, hvilket fremgår af Figur 27, og arealopgørelsen fremgår af Tabel 14.

Tabel 14: Oplandsinddeling for projektområdet.

	Opland (ha)
Vandløbsopland	237,9
Direkte opland*	101,9
Drænet opland til overrisling*	114,4
Samlet opland	454,2

**Bemærk at der til N-beregningen benyttes det samlede direkte opland, inklusiv det direkte drænede opland. Dette er opgjort til 216,3 ha.*



Figur 27: Oplandsinddeling for projektområdet.

6.4 Arealanvendelse

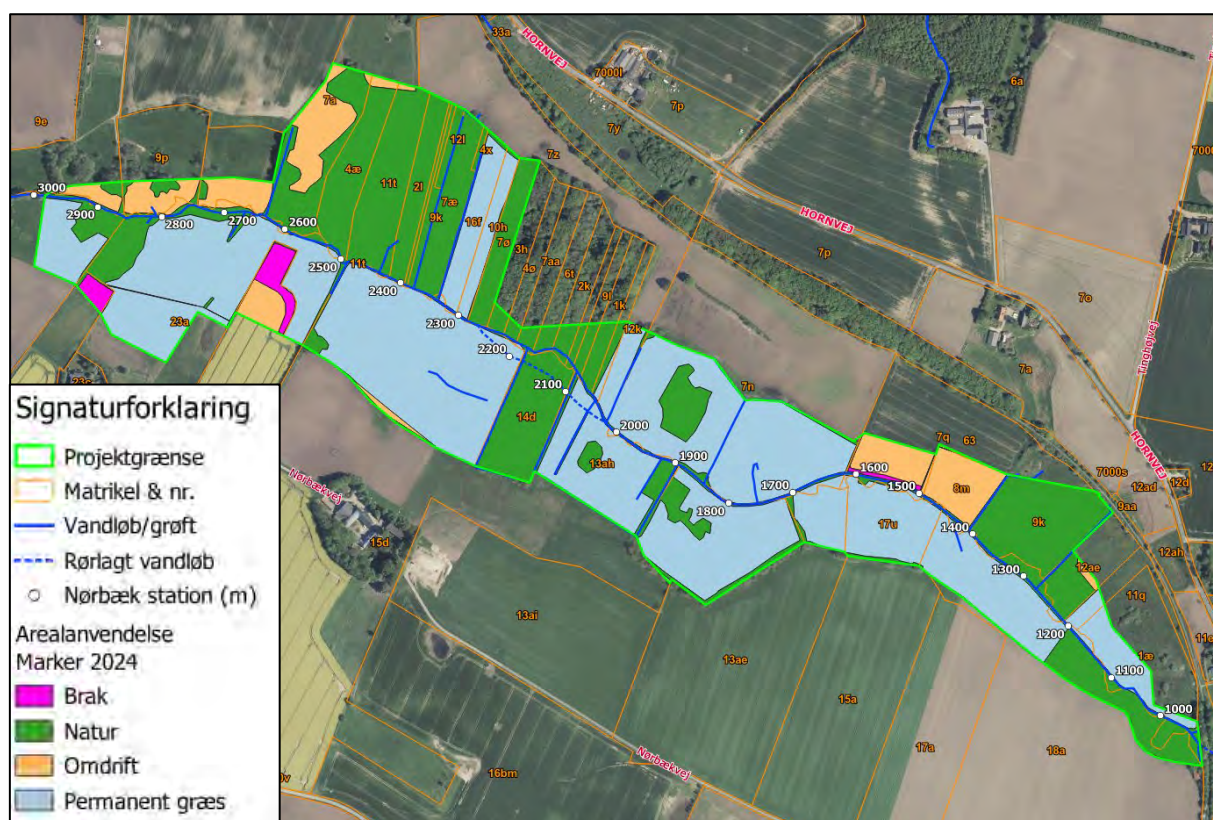
Arealanvendelse indenfor projektområdet er opgjort på baggrund af Marker 2024 kortet fra Landbrugsstyrelsen, og fremgår af Tabel 15, hvor opdelingen er opgjort på baggrund af opslagstabellen for afgrødekoder i beregningsarket til CO₂-effekt, der er udarbejdet af Miljøstyrelsen. Arealerne, hvor der ikke foreligger registrering for arealanvendelse, er angivet som natur og omfatter blandt andet naturarealer, grøfter og vandløb. Det bemærkes at afgrødekode 218 (silomajs med græsudlæg) ikke fremgår af opslagstabellen. Disse arealer er medregnet som omdrift i indeværende forundersøgelse.

Tabel 15: Registreret arealanvendelse jf. Marker 2024 kortet.

	Projektareal (ha)
Omdrift	4,00
Brak*	0,54
Permanent græs	25,31
Natur	17,50
Befæstet	0
Samlet	47,35

* Bemærk, at arealer udlagt som brak medregnes som permanent græs i CO₂-beregningen.

Den registrerede arealanvendelse fremgår oversigtligt på Figur 28. Bemærk at der kan forekomme overlap af arealer registreret permanent græs og § 3 beskyttede naturtyper.



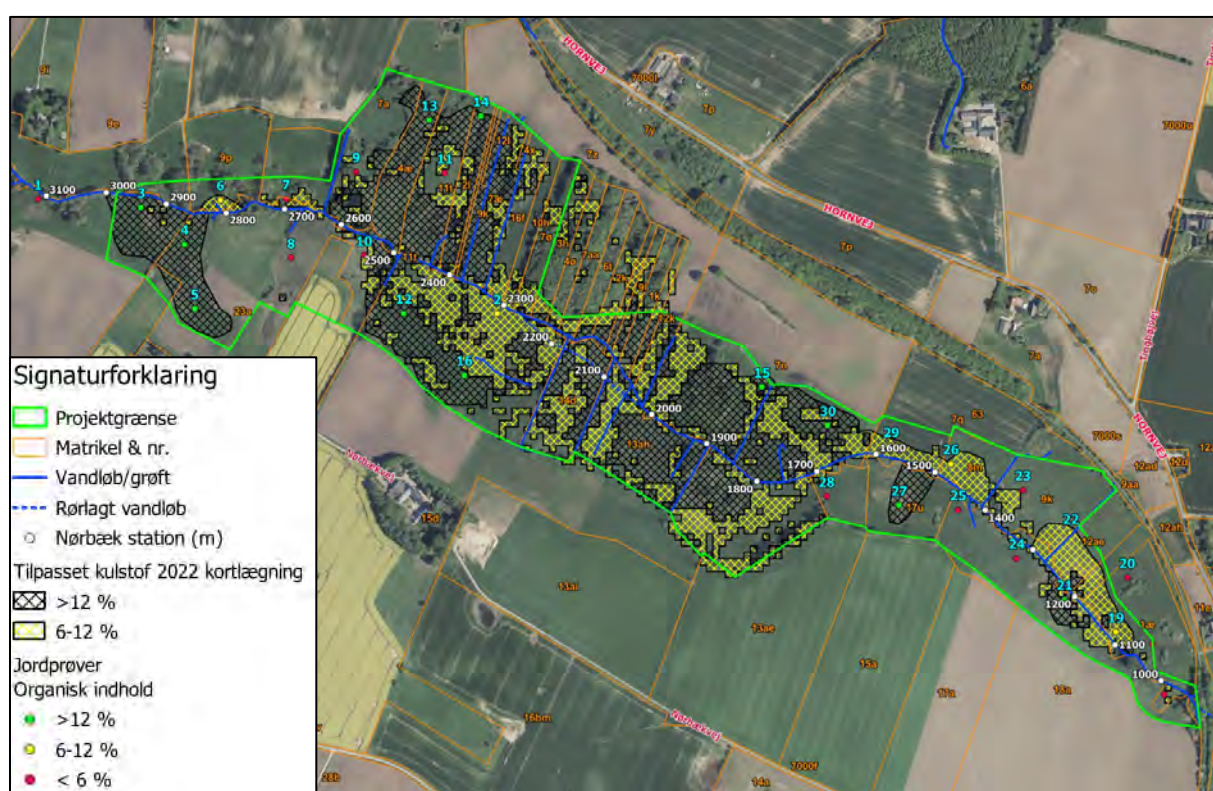
Figur 28: Opdeling af projektområdet i forhold til arealanvendelse.

6.5 Estimering af drivhusgasreduktion

Til beregningen af projektets potentielle drivhusgasreduktion anvendes: Teknisk rapport fra DCE, Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra Lavbundsjorde version 3.0, 2020.

Jordklassificering

I forbindelse med indeværende undersøgelse er der udtaget 30 supplerende prøver til bestemmelse af kulstofindholdet på arealer udenfor kulstof 2022 kortlægningen. Analyseresultatet af disse fremgår af Bilag 7. Resultatet af prøverne er kombineret med udpegningen på kulstof 2022 kortlægningen og fremgår af Figur 29.



Figur 29: Angivelse af jordbundens tørveindhold indenfor projektområdet.

Andelen af tørveholdig jord er angivet i Tabel 16, hvorfra det fremgår, at der er en samlet andel af tørveholdig jord på 28,4 ha svarende til 60 % af det samlede projektareal. I forbindelse med udtagning af fosforprøver, jf. afsnit 6.6.2, er der yderligere foretaget en jordbundskartering til en dybde på 1 m. Prøverne viste, at tørvelagets tykkelse overvejende er mellem 0,5-0,75 m, og flere steder blev der registreret tørv i hele prøvetagningens dybde på 1m.

Tabel 16: Andel af organisk indhold i jorden indenfor projektområdet på baggrund af kulstof 2022-kortlægningen og supplerende udtagne prøver.

Organisk indhold	Areal (ha)
>12 %	16,07
6-12 %	12,33
Mineraljord (<6 %)	18,95
Samlet	47,35

Drivhusgasreduktion

Jordbundens indhold af organisk stof er en balance mellem den årlige tilførsel af organisk stof fra planterester og nedbrydningen af det organiske stof i jorden. Kulstofrige lavbundsjorder (og højmoser) er opstået under forhold, hvor der er afsat mere organisk materiale i jordbunden end der er nedbrudt. Dette sker typisk under våde forhold, hvor nedbrydningen af organisk stof hæmmes. Under drænedede forhold er der ilt til stede i jorden, som giver svampe og bakterier bedre betingelser for at nedbryde organisk materiale til CO₂ m.v. Under vandmættede forhold begrænses nedbrydningen af organisk materiale og som følge af, at der er meget lidt eller ingen ilt til stede, kan der ultimativt dannes CH₄ (metan/sumpgas) i stedet for CO₂. Hvis den gennemsnitlige vandstand hen over året er ca. 10-20 cm under terræn opnås en ligevægt eller evt. en opbygning af det organiske lag, mens en høj nedbrydning af organisk materiale finder sted, hvis grundvandet er mere end 75 cm under jordoverfladen.

Ved aktiv udtagelse af arealer overgår disse til deres "naturlige hydrauliske tilstand", hvorved arealerne bliver vådere og nedbrydningen af organisk materiale nedsættes. Reduktionen i udledning af drivhusgasser afhænger af den nuværende arealanvendelse, jordbundsklassen, og de fremtidige afvandsforhold.

Ved udfyldelse af det tilgængelige beregningsark, jf. Bilag 8, fremgår det, at den samlede drivhusgasreduktion for projektet kan opgøres til **429,61 ton CO₂-ækvivalenter pr. år**, svarende til **ca. 9,07 ton CO₂-ækvivalenter pr. år pr. ha.**

6.6 Næringsstofbalance

I forbindelse med udarbejdelsen af indeværende tekniske forundersøgelse er der foretaget undersøgelser og vurderinger af den resulterende næringsstofbalance i projektområdet efter realisering af projektet.

6.6.1 Kvælstof

Beregningen af kvælstofafstrømningen fra oplandet til projektområdet er foretaget ud fra Miljøstyrelsens vejledning fra 2014, der er tilgængelig på www.vandprojekter.dk.

Andelen af dyrkede arealer er bestemt ud fra indberetningen på Mark2024 kortet. Udbredelsen af sandjord (grov- og finsandet jord samt lerblandet sandjord) er bestemt på grundlag af jordartskort (*dfj_fgjor* kortet fra arealinfo.dk).

I vådområder og søer foregår der processer, hvor bakterier omsætter nitrat til frit kvælstof, som er en gasart, der forsvinder ud i luften, og dermed er uskadelig for vandmiljøet. Det er disse bakterielle processer, som udnyttes, når der fjernes kvælstof i vådområder. Processen hedder denitrifikation og foregår under iltfrie forhold i jordbund eller sediment.

Processen er temperaturafhængig og har sit optimum omkring 7 °C, men selv om vinteren med lave temperaturer er der en betydelig kvælstoffjernelse.

Kvælstoffjernelsen i projektområdet er beregnet ud fra de beregningsmetoder, der fra Miljøministeriets side er opstillet i forbindelse med den kommunale vådområdeordning fra 2010 og frem. Beregningen er udført i Miljøstyrelsens regneark (hentet på www.vandprojekter.dk d. 20. maj 2025), og som er vedlagt indeværende undersøgelse, jf. Bilag 9.

Overrisling med drænvand

På baggrund af det foreslåede projekt er det direkte drænede opland der føres til overrisling opgjort til 114,4 ha og overrislingsarealerne samlet er opgjort til 4,3 ha, hvorved forholdet kan opgøres til 1:26.

Det bemærkes, at der i beregningen indsættes hele det direkte opland på 216,3 ha, jf. gældende vejledning. Hvor den hydrauliske belastning og kvælstofbelastningen står i rimelige forhold til hinanden (under 1:30) kan der, jf. vejledningen, forventes fjernet op til 75 % af det tilførte kvælstof. I indeværende undersøgelse er det valgt at anvende en omsætningsgrad på 40 % som følge af den beregnede hydrauliske belastning, der i enkelte overrislingszoner overstiger 1:30. Overrislingen vil medføre en forventet kvælstofreduktion på 1.604 kg N/år. Der er en øvre grænse for den arealspecifikke omsætning svarende til 500 kg N/ha/år, hvilket der er taget højde for i indeværende projekt.

Ekstensivering af projektarealerne

Ekstensivering af projektarealerne bidrager til kvælstofomsætningen. Via erfaringstal fra VMP II vådområdeordningen er der opstillet de forventede kvælstofreduktioner ved de forskellige arealtyper. For indeværende projekt vurderes det, at der ved en reduktion i tilførslen af N til arealerne (stop med gødskning) vil der ligeledes ske en reduktion i udvaskningen. Reduktionen i udvaskningen understøttes videre af en øget vandstand på projektarealerne, som herved skaber flere anaerobe områder, hvor denitrifikation således reducerer udvaskningen. Dette gør sig gældende for både landbrugsarealer og naturarealer. I projektforslaget forventes en samlet reduktion i kvælstofudledningen på ca. 524 kg N/år som følge af ekstensivering af projektarealerne. Efter projektets gennemførsel vil der fortsat være en lille kvælstofudvaskning fra arealerne, som her er sat til 2,5 kg N/ha. Når denne modregnes, bliver den samlede reduktion som følge af ekstensivering 405 kg N / år.

Projektets samlede kvælstoffjernelse

Projektets samlede kvælstoftilbageholdelse, som det fremgår i beregningsarket, er opgjort i Tabel 17 og udgør 2.010 kg N/år svarende til 42 kg N/ha/år.

Tabel 17: Den samlede beregnede forventede kvælstoffjernelse i projektområdet

	Samlet kvælstofomsætning (kg N pr. år)
Overrisling	1.604
Ekstensivering	405
I alt	2.010*

* Der forekommer en afrunding i beregningsarket.

Tange Sø er beliggende nedstrøms projektområdet, hvor der sker en N-retention på 13,89 %, jf. beregningsarket til NP-vekselkurs (se Bilag 14), der benyttes til vurdering af fosfortab, jf. afsnit 6.6.2. Den samlede kvælstofreduktion til Randers Fjord kan derfor opgøres til **1.731 kg N** svarende til **ca. 37 kg/ha/år**. Det skal yderligere bemærkes, at Sminge Sø ligeledes er beliggende nedstrøms projektområdet. Søen er ikke målsat og fremgår ikke i beregningsarket fra Miljøstyrelsen, men der vil her forventeligt også ske en mindre N-retention, der ikke er kvantificeret i indeværende forundersøgelse.

6.6.2 Fosfor

Vurderingen følger vejledningen "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder" fra DCE (oktober 2018). Denne vejledning lægges til grund for vurdering af risikoen for fosforudledning ved etablering af indeværende projekt. Beregningerne foretages ved indtastning i regneark (Kvantificering af fosfortab fra N vådområder). Der er anvendt den senest opdaterede version hentet fra www.vandprojekter.dk d. 26. juni 2025.

Fosforanalyse

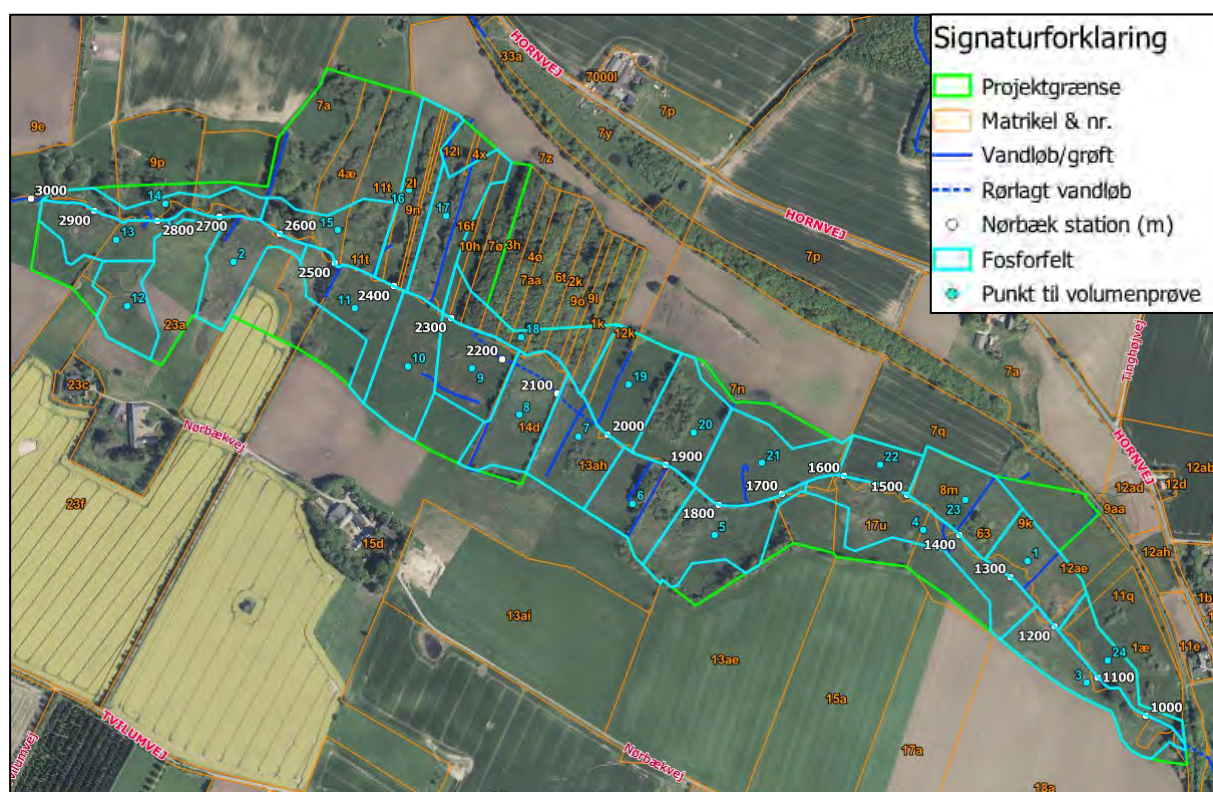
Fosforanalysen indebærer analyse for bikarbonatdithionit ekstraherbart fosfor (P_{BD}) og jern (Fe_{BD}). Analysemetoden følger Paludan & Jensen (1995) og ovenstående vejledning (DCE 2018). Analysemetoden fokuserer særligt på at beskrive den pulje af fosfor, der kan mobiliseres, når oxideret jern ($Fe(III)$) under iltfrie forhold reduceres til ferri-jern $Fe(II)$. Iltfrie forhold kan opstå, når jordbunden vandmættes. Vurdering af risiko for fosforudledning bygger på kvantificering af input af fosfor til det mulige nyetablerede vådområdeprojekt og kvantificering af muligt tab af fosfor fra dette område. I vurderingen indgår jordprøvens volumenvægt, indholdet af P_{BD} og Fe_{BD} samt vandgennemstrømningen i projektområdet.

Prøvetagning

I henhold til retningslinjerne i DCE's vejledning er der etableret 24 prøvefelter i det projektområde, der er defineret i samarbejde med bygherre. Prøvefelterne er udlagt, så hvert prøvefelt så vidt muligt dækker et ensartet område, hvad angår arealanvendelse og jordbundsforhold. Felterne er ligeledes udlagt, så de dækker arealer, der fremstår våde/fugtige efter en projektrealisering. Der er således tørre arealer indenfor projektområdet, hvor der ikke udtages jordprøver.

Jordprøver er udtaget i oktober 2025. Prøverne er opbevaret køligt efter prøvetagning og frem til analyse på laboratoriet. Envidan A/S anvender SGS Analytics Denmark A/S til fosforanalyserne, som udfører analysen med en nøjagtighed på 2 mg TP pr. kg tør jord. Dermed er kravene i DCE-vejledningen opfyldt.

I hvert prøvefelt er der udtaget 16 delprøver, som er puljet til en bulk prøve. Der er således samlet set 24 bulk prøver svarende til 384 jordprøver. I hvert prøvefelt er der desuden udtaget en prøve til bestemmelse af volumenvægt. Disse prøver er stadfæstet med GPS og prøvernes lokalitet fremgår af kortet i Figur 30, og en koordinatliste for prøvepunkter til volumenvægt fremgår af Tabel 18. Derudover er der i hvert prøvefelt og på samme sted, hvor prøven til volumenvægt blev udtaget, foretaget en beskrivelse af jordarter og jordbundens tekstur, ledningsevne og permeabilitet til 1 m's dybde. Jordbundsprøven er udtaget med hollænderbor. Samtlige jordbundsprofiler er fotograferet, jf. billederne i Bilag 10. Analyserapporten er vedlagt forundersøgelsen som Bilag 11.



Figur 30: Prøvefelter til udtagning af jordprøver til fosforanalyser.

Tabel 18: Koordinater (UTM, Zone 32, EUREF89) for udtagelse af fosforprøver til bestemmelse af volumenvægt og jordbundsbeskrivelse.

Punkt nr.	Længde-grad	Breddegrad		Punkt nr.	Længde-grad	Breddegrad
1	545.606	6.232.738		13	544.233	6.233.221
2	544.410	6.233.189		14	544.307	6.233.276
3	545.695	6.232.555		15	544.566	6.233.236
4	545.449	6.232.785		16	544.674	6.233.297
5	545.134	6.232.777		17	544.730	6.233.258
6	545.010	6.232.824		18	544.843	6.233.075

Punkt nr.	Længde-grad	Breddegrad		Punkt nr.	Længde-grad	Breddegrad
7	544.929	6.232.926		19	545.004	6.233.003
8	544.839	6.232.958		20	545.103	6.232.931
9	544.769	6.233.028		21	545.206	6.232.885
10	544.672	6.233.031		22	545.384	6.232.884
11	544.592	6.233.119		23	545.512	6.232.830
12	544.249	6.233.122		24	545.727	6.232.589

Datainput til risikovurderingen

I beregningsarket er der angivet andelen af prøvefelterne som forventes at blive påvirket af inde-værende projektforslag med en afvandingskategori på <0,75 m ved en middelfaststrømning. Arealer med afvandingsforhold på >0,75 m (svarende til tørre afvandingskategorier på de udarbejdede afvandingskort) vurderes at være tørre og bidrager herved ikke til et P-tab ved en projektrealisering og indgår derfor ikke i beregningen.

De enkelte prøvefelters placering over områdets sommermiddelvandstand er bestemt på grundlag af de projekterede afvandingsforhold. Dræningsintensiteten i hvert prøvefelt er videre fastsat på grundlag af oplysninger om drænforhold.

Karakterisering af jordart og jordbundens tekstur og permeabilitet i hvert prøvefelt er foretaget på grundlag af DCE's vejledning afsnit 2.2.

Oplandet er opgjort efter retningslinjerne i DCE's vejledning afsnit 3.3 med angivelse af befæstningsgrad (bestemt ud fra AIS, arealanvendelseskort TEMA 1100, i.e. 1110 – 1422) samt andel af ler-jord.

I Tabel 19 er der opsat de basisoplysninger, som er anvendt i beregningen. Der er i beregningen ikke fratrasket de arealer hvor der sker terrænreguleringer/afgravning, da det vurderes at tørven skal genindbygges på arealer der bliver vådgjort ved en projektrealisering, fremfor på tørre arealer, da dette vil have en negativ effekt på CO₂-reduktionen.

Tabel 19: Basisoplysninger til input i beregningsark.

	Areal (ha)	Andel lerjord (%)	Andel befæstet areal (%)	DMI-gridnr.
Vandløbsopland	237,9	7,96	11,42	623_54
Direkte opland	126,3	86,56	0,08	623_54

Fosforbalance

Beregningen af fosforbalancen i projektområdet er vedlagt som Bilag 12.

Jordbunden indenfor projektområdet er i overvejende grad karakteriseret som moderat omsat tør-vejord med varierende grad af sand.

Lav molær Fe_{BD}/P_{BD} ratio indikerer, at jordbunden ikke kan binde yderligere fosfor, mens høje molforhold indikerer, at jorden ikke er mættet med fosfor, i forhold til jernindholdet, og derfor vil have en evne til at binde yderligere fosfor.

Den samlede fosforpulje i projektområdet er opgjort til 10.429 kg, og den samlede årlige potentielle frigivelse er opgjort til 42,4 kg. Som følge af overrisling med drænvand er der en beregnet tilbageholdelse på 7,1 kg, hvorved den samlede frigivelse kan opgøres til 35,3 kg P/år.

I tillæg til den beregnede fosforbalance på baggrund af jordprøverne, er der foretaget en beregning på den nuværende og den projekterede fosforbalance ved brinkerrosion der er vedlagt som Bilag 13. Der er anvendt den senest opdaterede version hentet fra www.vandprojekter.dk d. 4. december 2025. Som det fremgår af beregningen, medfører blokeringen af grøfter og omlægning af vandløbet en samlet forventet reduktion af P-tabet på 11,5 kg/år. Denne reduktion af P-tabet er medregnet i den samlede vurdering af fosfortabet, der således ender på 23,8 kg/år ved en realisering af projektet.

Det skal hertil bemærkes, at projektområdet er beliggende opstrøms Tange Sø, hvor der er en fosforretention på 22,6 %, der skal modregnes i projektets samlede fosfortab. Med denne korrektion resulterer projektet i en samlet fosforudledning til kystvandoplandet på 18,4 kg P/år

Vurdering af P-tabet og eventuel afværge

Fosforrisikovurderingen med NP-vekselkursen er vedlagt som Bilag 14. Der er anvendt den senest opdaterede version hentet fra www.vandprojekter.dk d. 12. december 2025. I henhold til beregningsarket vurderes det ikke nødvendigt at udføre afværgetiltag, der kan reducere fosfortabet yderligere.

Den samlede vurdering foretages af Miljøstyrelsen i forhold til øvrige vådområde- og lavbundsprojekter i oplandet.

6.7 Okker

Arealerne indenfor projektområdet er kortlagt som lavbundsarealer med stor risiko for okkerudledning, og Nørbæk bærer tydeligt præg af kraftig okkerbelastning.

Ved projektet hæves grundvandsstanden, idet interne dræning i området bringes til ophør og vandspejlet i Nørbæk hæves ved genslyngning. Der etableres dog enkelte terrænnære grøfteforløb i forbindelse med omlægningen af afvandingssystemerne, der kan have en mindre lokal dræne effekt. Disse vurderes dog ikke at have en grundvandssænkende effekt i området, men vil alene ændre forholdene for overfladeafstrømningen.

Overordnet vurderes det, at en realisering af projektet vil reducere risikoen for, at jernholdige jordlag iltes ligesom at nuværende iltede jordlag vandmættes, hvorved nuværende okkerudledning forventeligt vil mindskes. Projektet vurderes således at kunne få en positiv effekt på at reducere okkerudledningen fra området til gavn for Nørbæk og nedstrøms liggende vandforekomster.

6.8 Natur- og miljøforhold

6.8.1 Internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven)

Det udpegede undersøgelsesområde er ikke beliggende i Natura 2000 område, men afvander til Natura 2000 område nr. 49, *Gudenå og Gjærn Bakker*, der udgøres af habitatområde H45, jf. afsnit 4.7.3.

Danmark har som en del af implementeringen af international naturbeskyttelseslovgivning besluttet at gennemføre særlig planlægning for områder udpeget efter EF's Habitatdirektiv og EU's Fuglebeskyttelsesdirektiv samt Ramsarkonventionen - de såkaldte Natura 2000-områder. Områderne er udpeget for at bevare naturtyper og levesteder for vilde plante- og dyrearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Naturtyperne og arterne repræsenterer vigtige og bevaringsværdige dele af europæisk natur.

Projektet vurderes ikke at påvirke arter på udpegningsgrundlaget i ovenstående Natura 2000 område negativt, idet kvælstoftilførslen til Gudenåen reduceres. Ligeledes vil en reduktion af okkertilførslen ikke påvirke området negativt.

6.8.2 § 3 beskyttede naturtyper

Der er indenfor projektområdet registreret flere § 3 beskyttede naturtyper, hvor Silkeborg Kommune som led i indeværende forundersøgelse har foretaget en naturregistrering, jf. afsnit 4.8.3. De projekterede tiltag er udarbejdet i samarbejde med Silkeborg Kommune, så der tages mest muligt hensyn til de arealer med de højeste naturværdier. Dette betyder blandt andet, at genslyngningen af vandløbet er placeret, så der ikke foretages gravearbejde gennem to registrerede rigkær på henholdsvis matr.nr. 15d og 18a, Gjern By, Gjern.

Anlægsfasen

Alle beskyttede naturområder er sårbare for beskadigelse eller ødelæggelse af deres økologiske funktionalitet og har derfor en høj sårbarhed. Det vurderes, at naturområder med en moderat til ringe naturtilstand (III til V) har en høj grad af modstandsdygtighed overfor kortvarige forstyrrelser i anlægsperioden. De er derfor i anlægsperioden forholdsvis robuste overfor mindre indgreb. Der vil være færdsel med maskiner i området i forbindelse med realisering af projektet. I områder med en ringe til dårlig naturtilstand (III - V) er det vurderet, at tiltag og færdsel skal foregå under hensyntagen til de enkelte naturområder, men at der kan gennemføres de nødvendige tiltag for at realisere det samlede projekt i området. Vurderingen er foretaget ud fra, at områderne i dag har en generelt moderat til dårlig naturtilstand, og at de fleste tiltag blot vil være af midlertidig karakter i anlægsfasen og derfor uden betydning for naturområdernes langsigtede naturtilstand.

Forstyrrelse og mindre brud på plantedækket, i forbindelse med færdsel med maskiner, vurderes kun ganske kortvarigt at medføre en tilstandsændring i disse områder. Færdsel i områderne vil derfor foregå på køreplader i det omfang det er nødvendigt. Samtidig vurderes det, at disse områder er forholdsvis faste med et kraftigt rodnet, som tåler en del kørsel. Det vurderes derfor ikke, at færdsel med maskiner i disse områder ændrer på naturtilstanden. Færdsel med maskiner i forbindelse med en realisering af projektet vurderes derfor til at have en underordnet betydning på naturområdernes nuværende naturtilstand.

Driftsfasen

Påvirkningen af de beskyttede naturområder i driftsfasen forventes at være anderledes og permanente, da der generelt sker en hævnning af grundvandsstanden ved projektiltagene. Generelt er våde enge/moser med en naturlig hydrologi mere artsrige end tørre enge/græsmarker, da de iltfrie forhold, samt den vandmættede jordbund resulterer i, mindsker omsætningen af de organiske jorde. Biologisk omsætning kan frigøre væsentlige mængder af plantetilgængelige næringsstoffer, som fremmer en mere højt voksende flora domineret af få konkurrencesterke plantearter. Ligeledes er tilgroningen med vedplanter begrænset på de våde arealer, da de færreste træer og buske trives med permanent vandspejl omkring rodnettet.

Lokalt omkring overrislingspunkterne vil der forventeligt opstå et plantesamfund, der er tilknyttet næringsrige jorde.

Vurdering af projektets effekt på de beskyttede naturområder

Samlet set forventes projektet at forbedre den samlede naturtilstand i området ved at hæve det terrænnære grundvand, sikre mere naturlig vandbevægelse mellem vandløb og brednære arealer og internt i naturområder samt nedsætte eutrofieringen ved ekstensivering af landbrugsjord. Herved dannes der mere naturlige hydrologiske forhold for de nuværende eng- og mosearealer, der i dag er negativt præget af en betydelig påvirkning fra den nuværende kunstige afvandingstilstand, stillestående vand i for lange perioder og randeffekten med næringsstoffer.

De forbedrede hydrologiske forhold vil, i kombination med ekstensivering af landbrugsjord som reducerer eller helt fjerner randeffekten med næringsstoffer og tilvejebringer områder, hvor der kan udvikles ny natur (eng og mose), sikre og forbedre de eksisterende naturværdier.

Det vil bidrage med nye og forbedrede levesteder til dyr og planter, som er knyttet til naturtyperne eng og mose. Særligt de naturtypekarakteristiske plantearter for eng og mose samt fugle, padder og insekter i området vurderes at få gavn af tiltagene som derigennem vil gavne biodiversiteten bredt.

Samlet set kan det således konkluderes, at en realisering af projektet enten vil være neutral eller positiv for alle de berørte naturområder og arter, hvis man ser bort fra den kortvarige negative effekt i forbindelse med realisering af de anlægstekniske tiltag.

6.8.3 Målsatte vandløb i henhold til miljømålsloven

Som angivet i afsnit 4.8.1, er Nørbæk miljømålsat på den strækning der genslynges, og den nuværende tilstand er på den øvre strækning god økologisk tilstand målt på smådyr, mens de andre kvalitetsparametre er ukendte. På den nedre strækning fra st. 2.267 m og frem til st. 924 m ved indløb under den gamle jernbane, er tilstanden dårlig målt på fisk, god på smådyr og ukendt på de andre parametre.

Ved en projektrealisering etableres et mere naturligt slynget forløb af Nørbæk, ligesom der udlægges groft materiale og skjulesten, der bidrager til at øge den fysiske variation i vandløbet. De projekterede tiltag vurderes derfor at være af forbedrende karakter og kan bidrage til at vandløbet kan opnå målopfyldelse på de øvrige kvalitetsparametre. Ligeledes er de projekterede tiltag i overensstemmelse med de udpegede indsatser i vandområdeplanen.

Der vil dog ske en lille forøgelse i fosforudvaskningen fra projektområdet til Nørbæk og de nedstrøms liggende vandløb. Det vurderes, at den forøgede fosforudvaskning ikke påvirker tilstedeværelsen og artssammensætningen af bentiske alger. Det skyldes, at langt hovedparten af udvaskningen af fosfor fra projektområdet til vandløbene vil ske om vinteren, hvor den kontinuerlige afstrømning forårsager vandbevægelse igennem jordmatricen, der skaber udvaskningen. Udvasningen sker således uden for algernes vækstsæson, som er om sommeren. Det vurderes videre, at udvasket fosfor ikke aflejres i vandløbene om vinteren på grund af vandbevægelsen i nedstrøms retning, så der ikke vil være en væsentlig påvirkning af algerne i vækstsæsonen.

6.8.4 Målsatte søer i henhold til miljømålsloven

Projektområdet er beliggende opstrøms Tange Sø, der er målsat til god økologisk tilstand. Tange Sø er vurderet til moderat økologisk tilstand, hvorfor der ikke er opnået målopfyldelse. I henhold til beregningsarket i Bilag 14, er den nuværende P-koncentration til Tange Sø opgjort til 0,070 mg P/l, hvilket også er tilfældet efter en realisering af projektet. På baggrund heraf vurderes det, at fosfortabet på 23,8 kg/år fra projektet er negligerbart i forhold til den eksisterende årlige P-tilførsel på

45 tons, hvorfor projektet ikke vurderes at påvirke miljøtilstanden i Tange Sø eller påvirke muligheden for at opnå målopfyldelse. Dertil skal det bemærkes, at Sminge Sø er beliggende imellem projektområdet og Tange Sø. Sminge Sø er ikke målsat og fremgår derfor ikke af beregningsarket, men det må antages, at der her vil ske en yderligere P-retention, hvorfor den reelle merbelastning til Tange Sø vil være lavere end angivet i beregningsarket.

6.8.5 Beskyttede dyrearter

Der er registreret flere beskyttede dyrearter indenfor og/eller i nærheden af projektområdet, jf. afsnit 4.8.2. Det bemærkes, at der vurderes på projektet i driftsfasen efter en projektrealisering.

Bilag II-arter

Der er ikke registreret Bilag II-arter indenfor projektområdet, men der er registreret odder og stor vandsalamander henholdsvis ca. 950 m nedstrøms og ca. 750 m fra undersøgelsesområdet. De projekterede tiltag vurderes ikke at have en negativ påvirkning på de angivne arter. Potentielt vil en realisering af projektet medføre en øget bestand af fisk, og derved danne grundlag for, at odder vil kunne indfinde sig i området.

Bilag IV-arter

Der er ikke registreret Bilag IV-arter inden for området, men der er foretaget en konsekvensvurdering af registrerede arter i nærområdet, jf. afsnit. 4.8.2, der fremgår af Tabel 20.

Tabel 20: Vurdering af projektets påvirkning af Bilag IV-arter indenfor eller i tilknytning til projektområdet. Arter markeret med * forekommer inden for projektområdet.

Type	Arter	Vurdering
Flagermus	Vandflagermus, frynseflagermus, troldflagermus, dværgflagermus, brunflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, brun langøre, brandts flagermus, damflagermus, pipistrelflagermus	Det vurderes, at projektet ikke har negativ indflydelse på bestande af flagermus, da de foreslåede projekttiltag ikke påvirker yngle- og rasteområder. Arter tilknyttet vådområder vil få bedre forhold i forhold til fødesøgning o. lign. I projektet foretages en rydning af nåletræer på et samlet areal på ca. 600 m². Nåletræer er som udgangspunkt ikke egnede som rasteområde for flagermus. Der vil i forbindelse med projektet ikke være behov for at rydde skovområder med løvtræer og lignende, hvorved principperne om flagermusenes økologiske funktionalitet ikke påvirkes.
Padder	Stor vandsalamander, spidssnudet frø, Springfrø	Der foretages ikke tiltag i eksisterende vandhuller eller andre levesteder for registrerede padder indenfor projektområdet. Ved projektet vil der desuden blive etableret et ca. 1.100 m² stort vandhul og ske oprensning af et vandhul, der potentielt vil kunne udvikle sig til egnet yngle- og levested for padder.

Nationalt fredet arter

Der er ikke registreret nationalt fredede arter inden for området, men der er foretaget en konsekvensvurdering af registrerede arter i nærområdet, jf. afsnit. 4.8.2, der fremgår af Tabel 21.

Tabel 21: Vurdering af projektets påvirkning af nationalt fredede arter indenfor eller i tilknytning til projektområdet. Arter markeret med * forekommer inden for projektområdet.

Type	Arter	Vurdering
Padder	Lille vandsalamander, Butsnudet frø, Skrubtudse	Der foretages ikke tiltag i eksisterende vandhuller eller andre levesteder for registrerede padder indenfor projektområdet. Ved projektet vil der desuden blive etableret et ca. 1.100 m ² stort vandhul og ske oprensning af et vandhul, der potentielt vil kunne udvikle sig til egnet yngle- og levested for padder.
Insekter	Bølleblåfugl, moseperlemorsommerfugl, sortåret hvidvinge, violetrandet ildfugl	En realisering af projektet vurderes at kunne have positiv påvirkning for bølleblåfugl, sortåret hvidvinge og violetrandet ildfugl, da der skabes et fugtigt og lysåbent miljø, der kan danne grobund en øget udbredelse af nektarplanter, der udgør deres fødegrundlag. Moseperlemorsommerfugl vurderes ikke at blive påvirket, og dens tilstedeværelse indenfor området er ukendt. De primære fødekilder i form af tranebær og kragefod for henholdsvis larver og voksne individer er ikke registreret i området.
Krybdyr	Stålmorm, Skovfirben, Snog, hugorm	Stålmorm vurderes ikke at blive påvirket af de projekterede tiltag. Stålmorm findes oftest i fugtige og solrige områder, med god mulighed for skjul, langs skovbryn o.l., der ikke påvirkes af projektet. På tilsvarende vis vil eventuelle skovfirben i området ikke at blive påvirket, da som udgangspunkt vil have deres levested langs de solrige skrænter i randarealet af området. Projektet vurderes at have en positiv betydning for snog og hugorm. Snogen findes som oftest i tilknytning til fugtige områder og jager i og omkring vand, mens hugorm oftest forekommer i lidt mere tørre partier. Etableringen af flere vandflader i området vil forventeligt øge fødegrundlaget, og derved potentialet for en øget bestand af snog og hugorm.

Vurdering af projektets effekt på beskyttede dyrearter

Samlet vurderes gennemførelse af projektforslagene ikke at medføre negative påvirkninger af evt. beskyttede dyrearter i projektområdet. En genopretning af en mere naturlig hydrologi, forbedring

af naturtilstanden i de eksisterende naturområder og udvidelse af naturarealer ved ekstensivering af landbrugsjord vurderes til at have en positiv effekt for områdets potentiale som leve, yngle og fourageringsted for arter ovenstående Bilag II, Bilag IV og nationalt fredede arter.

6.9 Tekniske anlæg og afværgetiltag

Forsyningskabler

Som det fremgår af afsnit 4.3, er der registreret et 10kV elkabel, der krydser Nørbæk ved nuv. st. 2.600 m. På denne strækning er der projekteret en genslyngning af Nørbæk. Det vurderes ikke at give anledning til at udføre afværgetiltag, da det nye vandløbsprofil anlægges terrænnært og højere i terræn end det eksisterende krydsningspunkt. I forbindelse med en detailprojektering bør det afklares med ledningsejer, om der skal foretages af afsætning af ledningen forud for anlægsarbejdet.

Ejendomme

Det vurderes ikke, at der er ejendomme, der bliver afvandingsmæssigt påvirket af projektet, hvorfor der ikke er behov for afværgetiltag.

Veje og broer

Tilpasning af veje/markveje og etablering af nye broer/overkørsler er inkluderet i de projekterede tiltag. Der sker ikke yderligere påvirkning af de omkringliggende veje.

6.10 Myndighedsbehandling

Inden gennemførelse af projektet skal der foretages vurderinger og afgørelser efter følgende, jf. afsnit 4.7:

- Vandløbsloven
- Naturbeskyttelsesloven
- Lov om miljøvurdering – VVM-screening
- Planloven
- Okkerloven

Herudover er det lokale museum blevet kontaktet med henblik på en arkæologisk udtalelse, der er vedlagt som Bilag 15. Museet oplyser heri, at de anbefaler en overvågning af anlægsarbejdet, hvor der foretages jordarbejder.

Det vurderes for nuværende, at det vil være muligt at opnå de nødvendige tilladelser til at realisere indeværende projekt.

Habitatbekendtgørelsen

I medfør af § 6 efter bestemmelser der er nævnt i § 7, stk. 7 (reguleringssager efter vandløbsloven) i bekendtgørelse nr. 2091 af 12. november 2021, kaldet Habitatbekendtgørelsen, skal der gennemføres en vurdering af projektets mulige virkninger på Natura 2000-områder og deres bevaringsmål-sætninger.

7. Anlægsbudget

I forbindelse med realisering af det beskrevne projekt anbefales det, at der udarbejdes et detailprojekt med udbudsmateriale for entreprenør samt føres tilsyn med anlægsarbejdet.

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detailprojektering	350.000
Udbud og kontrahering	50.000
Tilsyn	250.000
I alt	650.000

Anlægsomkostningerne er fastsat ud fra, at arbejdet gennemføres i den tørre periode om sommeren eller tidlige efterår. Desuden forudsættes det, at jordmateriale kan hentes og håndteres indenfor og i umiddelbar tilknytning til projektområdet, hvilket vurderes muligt.

På baggrund af den arkæologiske udtalelse, jf. Bilag 15, anbefaler museet, at de overvåger anlægsarbejdet. Der derfor afsat en post på 150.000 kr. hertil i budgettet.

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Arbejdsplads, etablering, drift	200.000
Køreplader (500 stk. inkl. transport og rengøring)	300.000
Omlægning af Nørbæk (jord- og stenarbejder)	900.000
Etablering af overkørsler i Nørbæk	200.000
Omlægning af afvandingssystemer	450.000
Sikring af adgangsveje	75.000
Oprensning af vandhul	25.000
Etablering af paddeskrab	100.000
Rydning af nåletræer	25.000
Etablering af afskærende grøft	20.000
Håndtering af eventuelle dræn ved søgerender	100.000
Arkæologisk forundersøgelse/overvågning	150.000
I alt	2.545.000

De samlede omkostninger inklusiv udarbejdelse af detailprojekt, tilsyn, mv. skønnes således til:

3.195.000 kr. ekskl. moms.

Hertil kommer lodsejerkompensation og udgifter til jordhandler der, på baggrund af den ejendoms-mæssige forundersøgelse, er opgjort til 3.235.750 kr.

Den samlede udgift til realisering af projektet kan derved opgøres til 6.430.750 kr. svarende til 14.969 kr. per ton CO₂-ækvivalenter. Et projekt kan vurderes for værende omkostningseffektivt, såfremt omkostningerne ikke overstiger 17.066 kr. / ton CO₂-ækvivalenter, svarende til 2 gange referenceværdien i gældende bekendtgørelse.

Alternativt kan projektet søges under lavbundsordningen, hvilket forventeligt vil vise sig nødvendigt på baggrund af lodsejernes ønske til kompensationsform. Den øvre grænse for omkostningseffektivitet er her 20.000 kr. per ton CO₂-ækvivalenter, svarende til 4 gange referenceværdien.

På baggrund heraf vurderes projektet at være omkostningseffektivt.

8. Tidsplan

Bygherre skal ansøge om midler til realisering af projektet. Såfremt der opnås tilsagn til projektet, og lodsejerforhandling og myndighedsbehandling forløber problemfrit, kan den videre tidsplan for projektet se ud som følger:

Ansøgning om realisering	primo 2026
Bevilling af midler til realisering	primo-medio 2026
Lodsejerforhandlinger	ultimo 2026 – medio 2027
Myndighedsbehandling	medio 2027 – ultimo 2027
Detailprojektering mm	primo 2028 – medio 2028
Anlægsarbejde	medio 2028

Det skal fremhæves, at såfremt der skal ske jordfordeling mv. kan tidsplanen skubbes væsentligt hvis der ikke kan findes egnet erstatningsjord.

9. Litteratur

Carl Chr. Hoffmann, Brian Kronvang og Hans Estrup Andersen (revideret 15. oktober 2018), Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder, Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Gyldenkerne, Steen og Greve, Mogens, H, UDKAST, Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra Lavbundsgrunde, Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 384, 2020.

Hoffmann, C.C., Nygaard, B., Jensen, J.P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A.B., Larsen, S.E., Pedersen, M.L., Jels, T., Baattrup-Pedersen, A., Riis, T., Blicher-Mathiesen, G., Iversen, T.M., Svendsen, L.M., Skriver, J. & Laubel, A.R. (2005): Overvågning af effekten af reablerede vådområder. 4. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 112 s. – Teknisk anvisning fra DMU nr. 19.

Kort- og Matrikelstyrelsen (2005): Vejledning om højdesystemet, Vejledning nr. 2 af 10. januar 2005

Paludan, C. (1995): Phosphorous dynamics in wetland sediments. Ph.D. thesis.

Paludan, C. & H. S. Jensen, 1995: Sequential extraction of phosphorus in freshwater wetland and lake sediment: Significance of humic acids. *Wetlands*, 15(4):365-383.

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2008: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s.



Signaturforklaring

Undersøelsesområde

Matrikel & nr.

Vandløb/grøft

Rørlagt vandløb

Nørbæk station (m)

Projekt:

Nørbæk

Type:

Klima-Lavbundsprojekt

Målestok:

1:6000

Kunde:

Silkeborg Kommune

Projektnr.:

1244963

Udarbejdet af:

MAC

Dato:

26-06-2025

Godkendt af:

CPA

©

Indeholder data fra Klimadatastyrelsen (KDS). Ortofoto, hentet d. 26-06-2025

Nørbæk

Klima-lavbundsprojekt ved Nørbæk

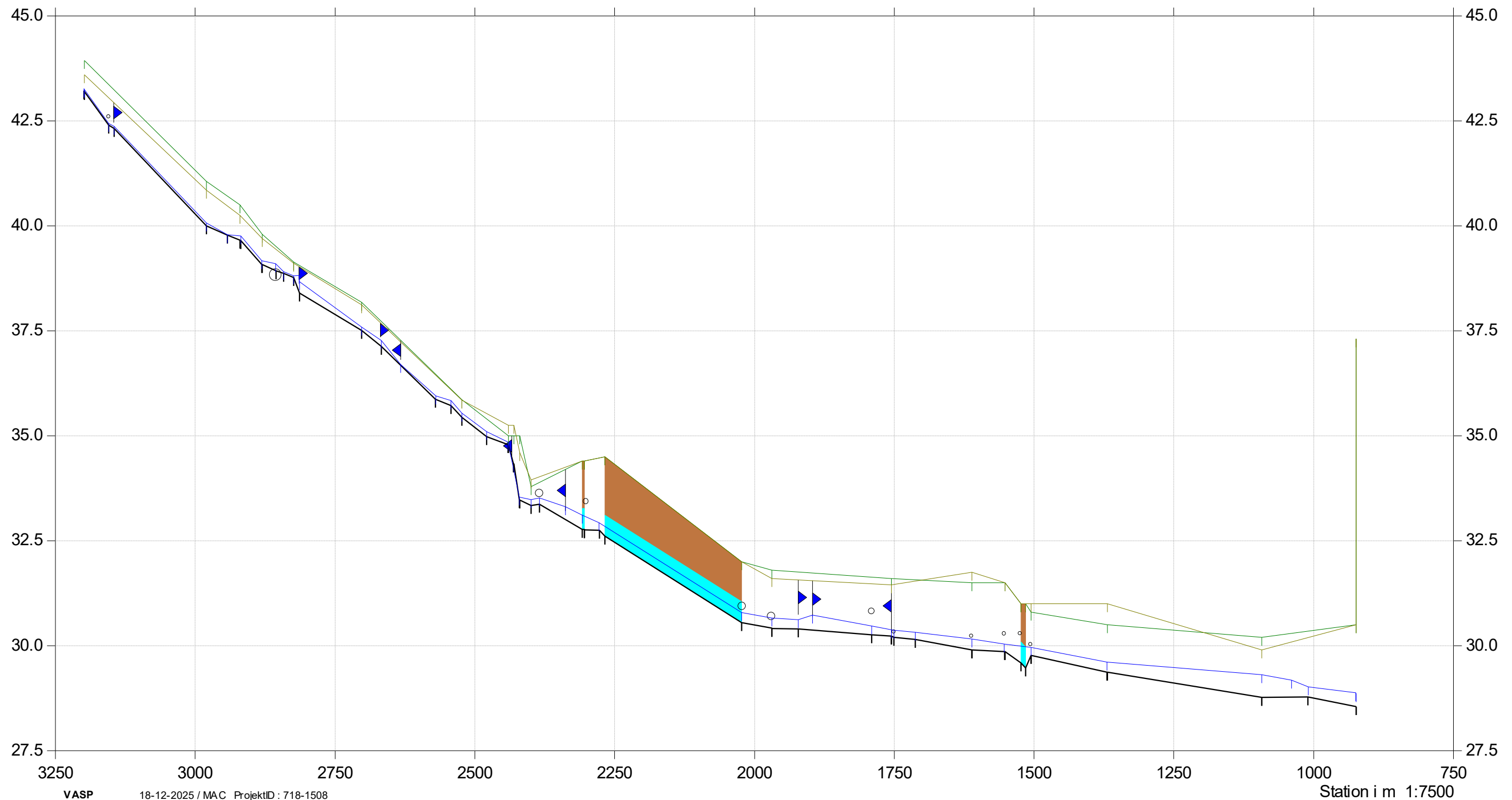
Opmåling 2025

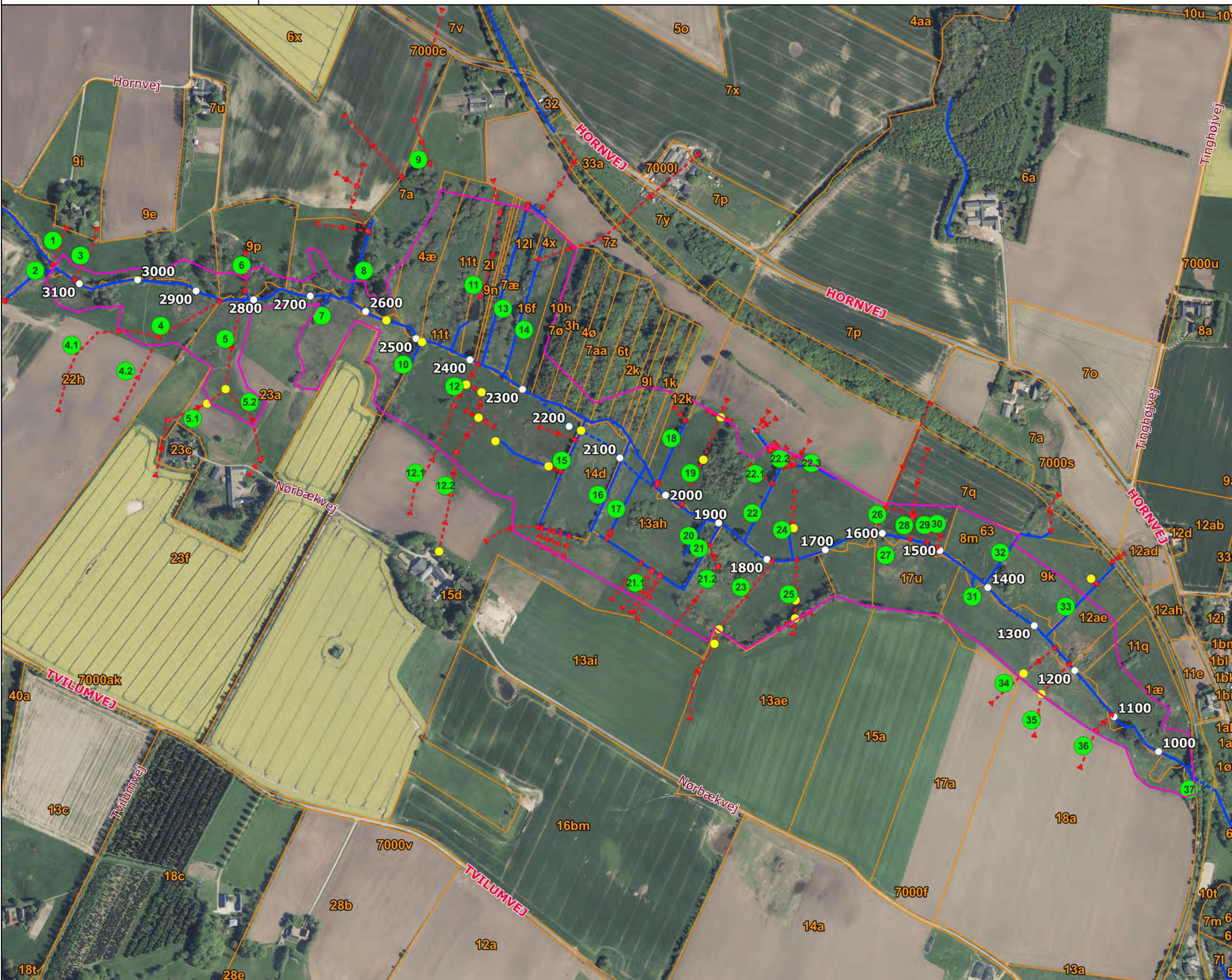


Bilag 2

- Terræn højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund

Kote i m DVR90 1:100





Signaturforklaring

-  Undersøelsesområde
-  Matrikel & nr.
-  Vandløb/grøft
-  Rørlagt vandløb
-  Nørbæk station (m)
- Afvandingssystemer**
-  Afvandingssystem nr.
-  Brønd
-  Dræn

Projekt: Nørbæk
Type: Klima-Lavbundsprojekt
Målestok: 1:6000
Kunde: Silkeborg Kommune
Projektnr.: 1244963
Udarbejdet af: MAC
Dato: 16-12-2025
Godkendt af: CPA



Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Matrikel & nr.
- Vandløb/grøft
- Rørlagt vandløb
- Nørbæk station (m)

Afvandingssystemer

- Afvandingssystem nr.
- Brønd
- Dræn

Projekttiltag

- Genslyngning af Nørbæk
- Bundhævning
- Nørbæk projekt st. (m)
- Etablering af overkørsel
- Sikring af adgangsvej
- Oprensning af sø
- Omlagt dræn
- Etablering af brønd
- Tilpasning/etablering af grøft
- Blokering af dræn/vandløb/grøft
- Søgerende
- Sjapvand kote 41,00 m
- Afløbskarm
- Rydning af nåletræer
- Overrislingszone

Projekt: Nørbæk
Type: Klima-Lavbundsprojekt
Målestok: 1:3500
Kunde: Silkeborg Kommune
Projektnr.: 1244963
Udarbejdet af: MAC
Dato: 16-12-2025
Godkendt af: CPA

© Indeholder data fra Klimadatastyrelsen (KDS). Ortofoto, hentet d. 16-12-2025

Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Matrikel & nr.
- Vandløb/grøft
- Rørlagt vandløb
- Nørbæk station (m)

Afvandingssystemer

- Afvandingssystem nr.
- Brønd
- Dræn

Projekttiltag

- Genslyngning af Nørbæk
- Bundhævning
- Nørbæk projekt st. (m)
- Etablering af overkørsel
- Oprensning af sø
- Dræn omlagt til overrisling
- Tilpasning/etablering af grøft
- Blokering af dræn/vandløb/grøft
- Søgerende
- Afløbskarm
- Overrislingszone
- Paddeskrab

Projekt: Nørbæk
Type: Klima-Lavbundsprojekt
Målestok: 1:3500
Kunde: Silkeborg Kommune
Projektnr.: 1244963
Udarbejdet af: MAC
Dato: 16-12-2025
Godkendt af: CPA

© Indeholder data fra Klimadatastyrelsen (KDS). Ortofoto, hentet d. 16-12-2025

Signaturforklaring

-  Projektgrænse
-  Matrikel & nr.
-  Vandløb/grøft
-  Rørlagt vandløb
-  Nørbæk station (m)

Afvandingsforhold
Vandspejl under terræn

-  § 3 beskyttet sø
-  [$< 0,0$ m] Frit vandspejl
-  [$0,0 - 0,25$ m] Sump
-  [$0,25 - 0,5$ m] Våd eng
-  [$0,5 - 0,75$ m] Fugtig eng
-  [$0,75 - 1,0$ m] Tør eng
-  [$1,0 - 1,25$ m] Veldrænet

Projekt: Nørbæk
Type: Klima-Lavbundsprojekt
Målestok: 1:6000
Kunde: Silkeborg Kommune
Projektnr.: 1244963
Udarbejdet af: MAC
Dato: 16-12-2025
Godkendt af: CPA

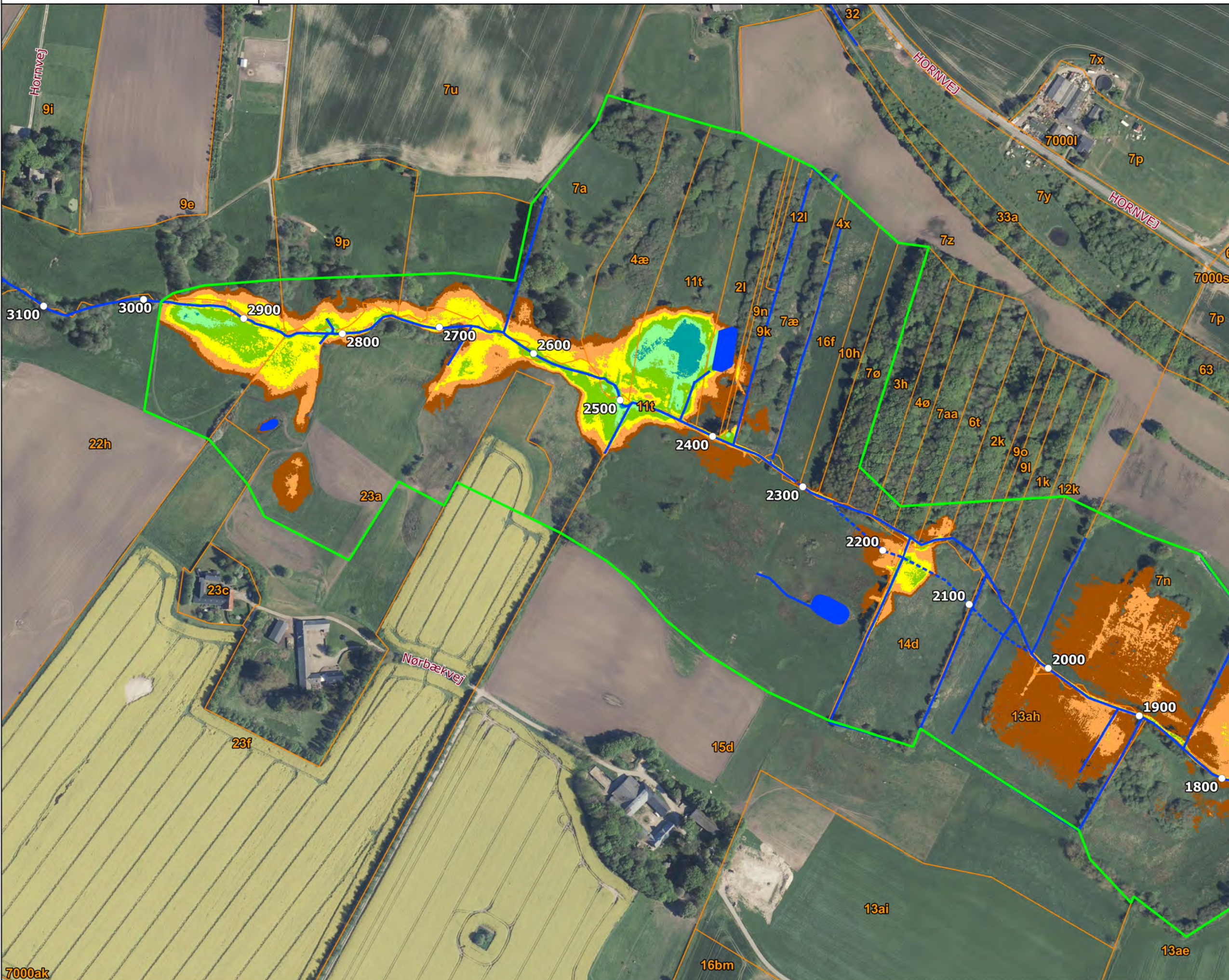
© Indeholder data fra Klimadatatstyrelsen (KDS). Ortofoto, hentet d. 16-12-2025

Signaturforklaring

-  Projektgrænse
-  Matrikel & nr.
-  Vandløb/grøft
-  Rørlagt vandløb
-  Nørbæk station (m)

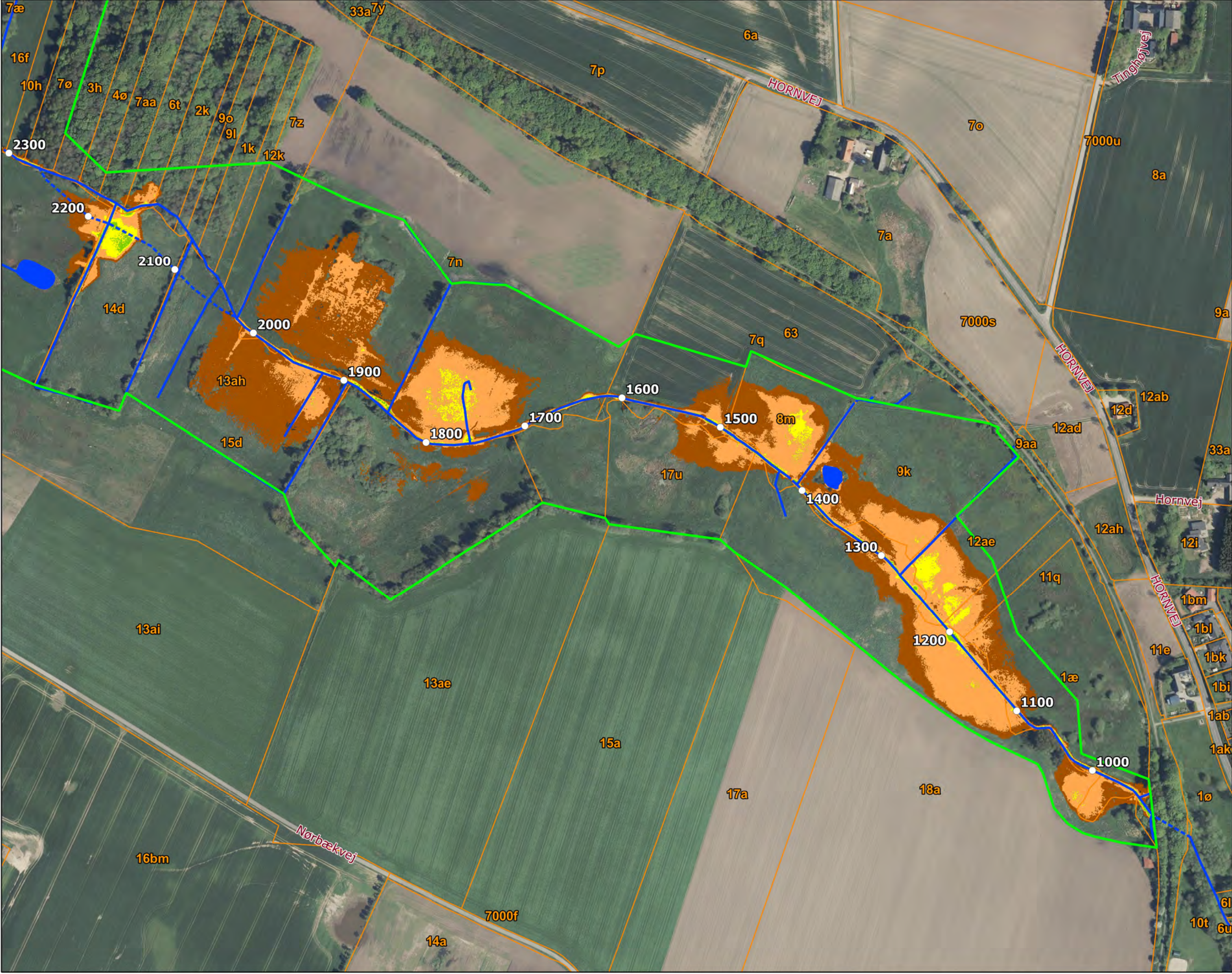
Afvandingsforhold
Vandspejl under terræn

-  § 3 beskyttet sø
-  [$< 0,0$ m] Frit vandspejl
-  [$0,0 - 0,25$ m] Sump
-  [$0,25 - 0,5$ m] Våd eng
-  [$0,5 - 0,75$ m] Fugtig eng
-  [$0,75 - 1,0$ m] Tør eng
-  [$1,0 - 1,25$ m] Veldrænet



Projekt: Nørbæk
Type: Klima-Lavbundsprojekt
Målestok: 1:3500
Kunde: Silkeborg Kommune
Projektnr.: 1244963
Udarbejdet af: MAC
Dato: 16-12-2025
Godkendt af: CPA

© Indeholder data fra Klimadatastyrelsen (KDS). Ortofoto, hentet d. 16-12-2025



Signaturforklaring

Projektgrænse

Matrikel & nr.

Vandløb/grøft

Rørlagt vandløb

Nørbæk station (m)

Afvandingsforhold

Vandspejl under terræn

§ 3 beskyttet sø

[< 0,0 m] Frit vandspejl

[0,0 - 0,25 m] Sump

[0,25 - 0,5 m] Våd eng

[0,5 - 0,75 m] Fugtig eng

[0,75 - 1,0 m] Tør eng

[1,0 - 1,25 m] Veldrænet

Projekt:

Nørbæk

Type:

Klima-Lavbundsprojekt

Målestok:

1:3500

Kunde:

Silkeborg Kommune

Projektnr.:

1244963

Udarbejdet af:

MAC

Dato:

16-12-2025

Godkendt af:

CPA

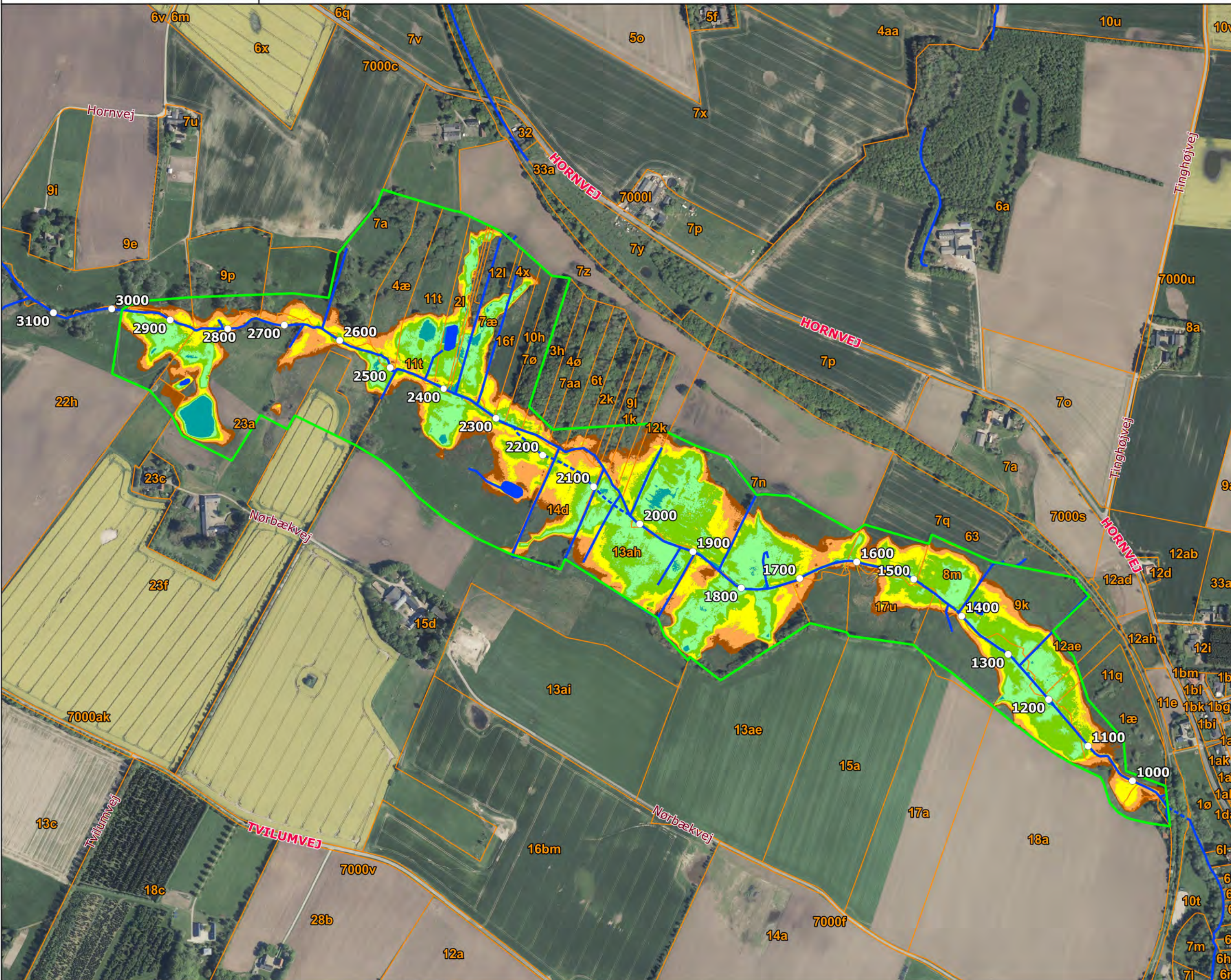
© Indeholder data fra Klimadatastyrelsen (KDS). Ortofoto, hentet d. 16-12-2025

Signaturforklaring

-  Projektgrænse
-  Matrikel & nr.
-  Vandløb/grøft
-  Rørlagt vandløb
-  Nørbæk station (m)

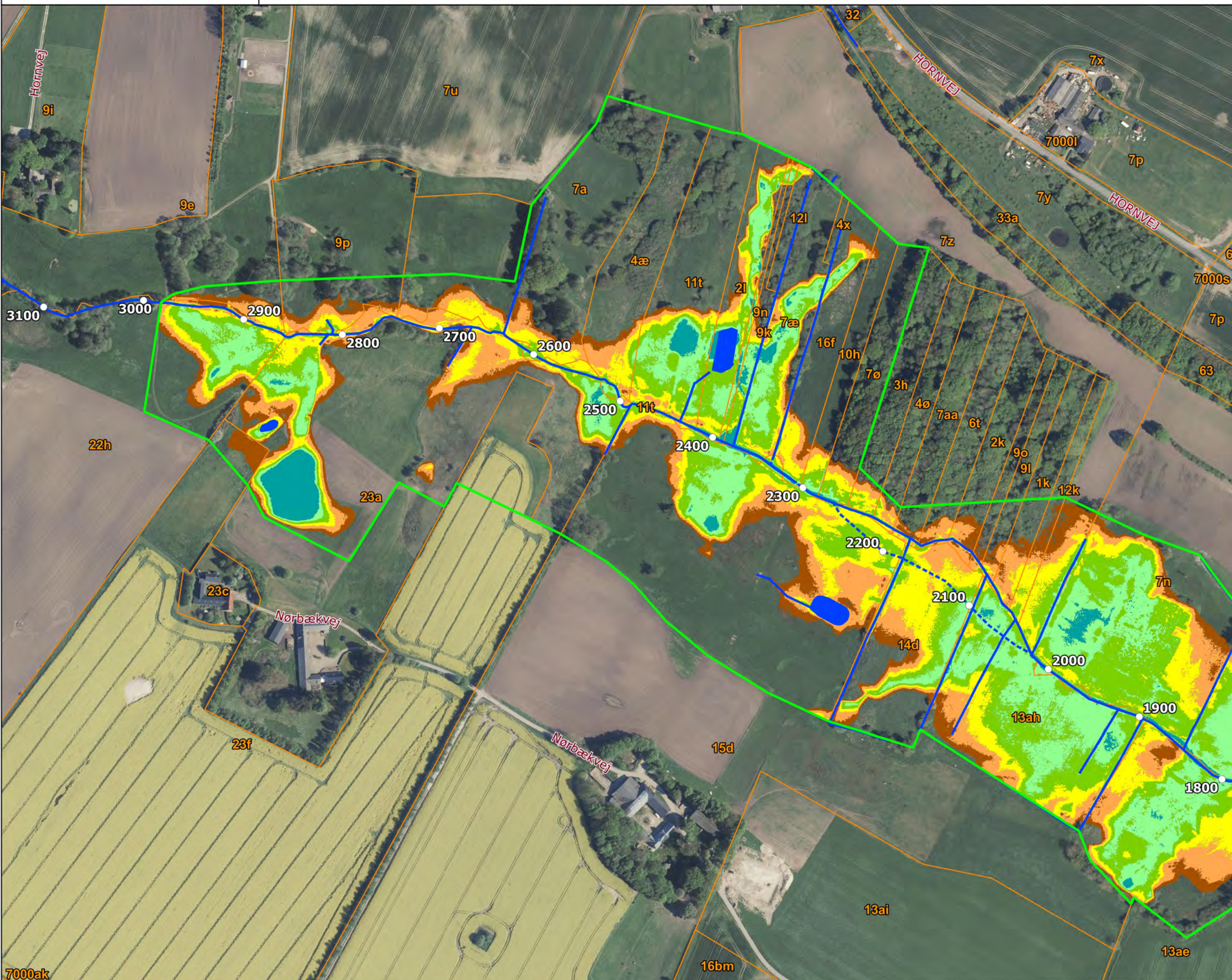
Afvandingsforhold
Vandspejl under terræn

-  § 3 beskyttet sø
-  [$< 0,0$ m] Frit vandspejl
-  [$0,0 - 0,25$ m] Sump
-  [$0,25 - 0,5$ m] Våd eng
-  [$0,5 - 0,75$ m] Fugtig eng
-  [$0,75 - 1,0$ m] Tør eng
-  [$1,0 - 1,25$ m] Veldrænet



Projekt: Nørbæk
Type: Klima-Lavbundsprojekt
Målestok: 1:6000
Kunde: Silkeborg Kommune
Projektnr.: 1244963
Udarbejdet af: MAC
Dato: 16-12-2025
Godkendt af: CPA

© Indeholder data fra Klimadastyrrelsen (KDS). Ortofoto, hentet d. 16-12-2025



Signaturforklaring

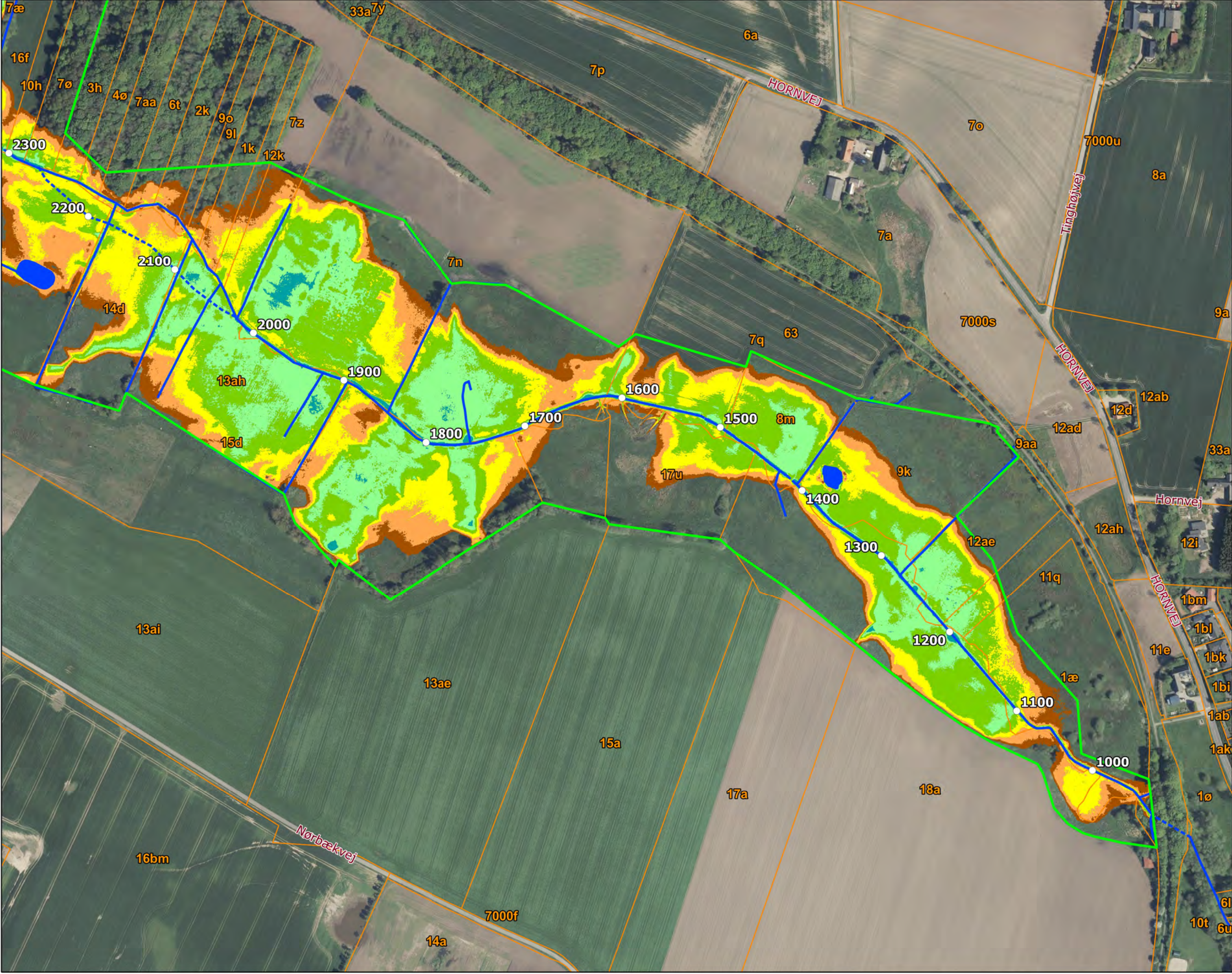
-  Projektgrænse
-  Matrikel & nr.
-  Vandløb/grøft
-  Rørlagt vandløb
-  Nørbæk station (m)

Afvandingsforhold

Vandspejl under terræn

-  § 3 beskyttet sø
-  [$< 0,0$ m] Frit vandspejl
-  [$0,0 - 0,25$ m] Sump
-  [$0,25 - 0,5$ m] Våd eng
-  [$0,5 - 0,75$ m] Fugtig eng
-  [$0,75 - 1,0$ m] Tør eng
-  [$1,0 - 1,25$ m] Veldrænet

Projekt: Nørbæk
Type: Klima-Lavbundsprojekt
Målestok: 1:3500
Kunde: Silkeborg Kommune
Projektnr.: 1244963
Udarbejdet af: MAC
Dato: 16-12-2025
Godkendt af: CPA



Signaturforklaring

Projektgrænse

Matrikel & nr.

Vandløb/grøft

Rørlagt vandløb

Nørbæk station (m)

Afvandingsforhold

Vandspejl under terræn

§ 3 beskyttet sø

[< 0,0 m] Frit vandspejl

[0,0 - 0,25 m] Sump

[0,25 - 0,5 m] Våd eng

[0,5 - 0,75 m] Fugtig eng

[0,75 - 1,0 m] Tør eng

[1,0 - 1,25 m] Veldrænet

Projekt:

Nørbæk

Type:

Klima-Lavbundsprojekt

Målestok:

1:3500

Kunde:

Silkeborg Kommune

Projektnr.:

1244963

Udarbejdet af:

MAC

Dato:

16-12-2025

Godkendt af:

CPA

© Indeholder data fra Klimadastyrelsen (KDS). Ortofoto, hentet d. 16-12-2025



Envidan A/S
 Vejløvej 23
 8600 Silkeborg

ANALYSERAPPORT 553379

Version: 1
Sagsnr:
Rekv. nr:
Genereret: 20.02.2025
Bilag:

LAB nr:	25-03623, Prøve nr. 685211	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 1, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	1.5 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03624, Prøve nr. 685212	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 2, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	9.8 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03625, Prøve nr. 685213	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 3, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	27 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03626, Prøve nr. 685214	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 4, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	20 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr:	25-03627, Prøve nr. 685215	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 5, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	16 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03628, Prøve nr. 685216	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 6, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	6.9 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03629, Prøve nr. 685217	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 7, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	2.7 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03630, Prøve nr. 685218	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 8, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	2.9 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03631, Prøve nr. 685219	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 9, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	3.2 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr:	25-03632, Prøve nr. 685220	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 10, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	2.9 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03633, Prøve nr. 685221	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 11, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	4.8 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03634, Prøve nr. 685222	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 12, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	29 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03635, Prøve nr. 685223	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 13, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	28 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03636, Prøve nr. 685224	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 14, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	18 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr:	25-03637, Prøve nr. 685225	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 15, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	27 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03638, Prøve nr. 685226	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 16, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	13 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03639, Prøve nr. 685227	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 17, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	4.6 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03640, Prøve nr. 685228	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 18, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	3.9 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03641, Prøve nr. 685229	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 19, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	11 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr:	25-03642, Prøve nr. 685230	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 20, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	5.7 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03643, Prøve nr. 685231	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 21, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	23 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03644, Prøve nr. 685232	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 22, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	9.5 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03645, Prøve nr. 685233	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 23, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	2.9 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03646, Prøve nr. 685234	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 24, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	5.3 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr:	25-03647, Prøve nr. 685235	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 25, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	3.9 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03648, Prøve nr. 685236	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 26, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	9.5 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03649, Prøve nr. 685237	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 27, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	26 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03650, Prøve nr. 685238	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 28, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	3.9 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

LAB nr:	25-03651, Prøve nr. 685239	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 29, TOC	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk C-prøver
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	6.1 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr: 25-03652, Prøve nr. 685240
Prøvemærkning: Prøve 30, TOC
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk C-prøver
Analyseperiode: 06.02.2025 - 20.02.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
TOC	38 % i TS (40°C)	-	-		0.1	*ISO 10694	15%

Rekvirent: Envidan A/S
Kopi:

Nørresundby d. 20.02.2025

Forklaring:

D.L.: Detektionsgrænse

<: Mindre end

*: Ikke omfattet af akkrediteringen

+/-: Total ekspanderet usikkerhed (2x total RSD%)

>: Større end

Analysereporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.

Annette Christensen

Annette Christensen, laborant

Bilag 10

Prøve nr.	Jordprofil
1	
2	
3	

4	
5	
6	

7	
8	
9	

10



11



12



13



14



15



16



17



18



19	 A photograph of a soil sample labeled '19'. The sample is a long, horizontal, dark brown soil core, possibly from a peat or sediment layer, showing some internal structure and a yellowish-brown line near the top. It is placed on a bed of green grass. A small, clear plastic bag with the number '19' written in red is positioned above the sample. A small metal tool with a black handle is visible to the left of the sample.
20	 A photograph of a soil sample labeled '20'. The sample is a long, horizontal, dark brown soil core, similar to the one in the previous image, with a yellowish-brown line near the top. It is placed on a bed of green grass. A small, clear plastic bag with the number '20' written in red is positioned above the sample.
21	 A photograph of a soil sample labeled '21'. The sample is a long, horizontal, dark brown soil core, similar to the ones in the previous images, with a yellowish-brown line near the top. It is placed on a bed of green grass. A small, clear plastic bag with the number '21' written in red is positioned above the sample.

22	
23	
24	

**ANALYSERAPPORT 575669**

Version: 1
 Sagsnr:
 Rekv. nr: Nørbæk
 Genereret: 20.11.2025
 Bilag:

Envidan A/S
 Vejlssøvej 23
 8600 Silkeborg

LAB nr:	25-33476, Prøve nr. 712343	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 1, Fe-Bd og P-Bd	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	9130 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	578 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	50 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	316 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr:	25-33477, Prøve nr. 712344	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 2, Fe-Bd og P-Bd	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	8760 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	318 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	50 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	393 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr:	25-33478, Prøve nr. 712345	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 3, Fe-Bd og P-Bd	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	25400 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	249 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	35 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	188 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr: 25-33479, Prøve nr. 712346
Prøvemærkning: Prøve 4, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	10100 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	246 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	67 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	366 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33480, Prøve nr. 712347
Prøvemærkning: Prøve 5, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	20300 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	276 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	38 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	170 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33481, Prøve nr. 712348
Prøvemærkning: Prøve 6, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	23300 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	503 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	24 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	97.8 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33482, Prøve nr. 712349
Prøvemærkning: Prøve 7, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	28600 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	344 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	31 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	125 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr:	25-33483, Prøve nr. 712350	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 8, Fe-Bd og P-Bd	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningsstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	29200 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	818 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	46 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	201 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr:	25-33484, Prøve nr. 712351	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 9, Fe-Bd og P-Bd	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningsstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	23900 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	506 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	41 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	97.8 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr:	25-33485, Prøve nr. 712352	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 10, Fe-Bd og P-Bd	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningsstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	48600 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	1070 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	28 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	161 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr:	25-33486, Prøve nr. 712353	Prøvetager:	Envidan A/S
Prøvemærkning:	Prøve 11, Fe-Bd og P-Bd	Prøvetagningsmetode:	Uspecificeret*
Prøvetype:	Jord / Sand, specialprøve	Prøvetagningsstidspunkt:	-
Prøvested:	Ekstraordinær	Prøvetagningssted:	Nørbæk
Grænseværdier:	Ikke oplyst	Analyseperiode:	04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	29000 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	712 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	42 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	305 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr: 25-33487, Prøve nr. 712354
Prøvemærkning: Prøve 12, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	6130 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	305 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	49 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	341 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33488, Prøve nr. 712355
Prøvemærkning: Prøve 13, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	16900 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	231 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	28 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	165 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33489, Prøve nr. 712356
Prøvemærkning: Prøve 14, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	8560 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	166 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	51 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	377 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33490, Prøve nr. 712357
Prøvemærkning: Prøve 15, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	8940 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	310 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	26 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	175 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr: 25-33491, Prøve nr. 712358
Prøvemærkning: Prøve 16, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	31700 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	702 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	26 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	121 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33492, Prøve nr. 712359
Prøvemærkning: Prøve 17, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	28900 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	351 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	42 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	425 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33493, Prøve nr. 712360
Prøvemærkning: Prøve 18, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	4450 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	165 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	59 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	379 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33494, Prøve nr. 712361
Prøvemærkning: Prøve 19, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	23400 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	328 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	35 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	153 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr: 25-33495, Prøve nr. 712362
Prøvemærkning: Prøve 20, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	12800 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	287 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	25 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	92.3 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33496, Prøve nr. 712363
Prøvemærkning: Prøve 21, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	18800 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	499 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	27 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	129 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33497, Prøve nr. 712364
Prøvemærkning: Prøve 22, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	10500 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	286 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	67 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	444 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

LAB nr: 25-33498, Prøve nr. 712365
Prøvemærkning: Prøve 23, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	9110 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	474 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	58 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	251 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr: 25-33499, Prøve nr. 712366
Prøvemærkning: Prøve 24, Fe-Bd og P-Bd
Prøvetype: Jord / Sand, specialprøve
Prøvested: Ekstraordinær
Grænseværdier: Ikke oplyst

Prøvetager: Envidan A/S
Prøvetagningsmetode: Uspecificeret*
Prøvetagningsstidspunkt: -
Prøvetagningssted: Nørbæk
Analyseperiode: 04.11.2025 - 20.11.2025

Analyseparameter	Resultat	Min	Max	Udenfor	D.L.	Metode/Reference	+/-
Fe-BD	12800 mg/kg TS	-	-		0.1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
P-BD	387 mg/kg TS	-	-		1	*M-0187 P&J(1995) mod./ICP	10%
Tørstof	57 %	-	-		0.002	M-0008 DS 204	10%
Vægt	587 g	-	-		0.0001	*GRAVIMETRI	10%

Rekvirent: Envidan A/S
Kopi:

Nørresundby d. 20.11.2025

Forklaring:

D.L.: Detektionsgrænse

<: Mindre end

*: Ikke omfattet af akkrediteringen

+/-: Total ekspanderet usikkerhed (2x total RSD%)

>: Større end

Analysereporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.

Annette Christensen

Annette Christensen, laborant