

Etablering af overrislingsområde og dets betydning for naturen i Usserød Ådal

Novafos A/S

Dato: 24. april 2024

Indhold

1	Introduktion	3
2	Projektforslag	5
2.1	Naturforhold.....	10
2.2	Uafklarede forhold	12
3	Beregning af volumen og hyppighed	13
3.1	Resultater.....	14
4	Vurdering af rensning.....	16
4.1	Forbassin.....	16
4.2	Overrislingsområder.....	17
4.2.1	Drift af overrislingsområde.....	19
5	Risikovurdering for grundvand.....	19
5.1	Geologi og Grundvandsforhold.....	19
5.2	Vurderinger.....	21
5.3	Supplerende undersøgelser	22
6	Eksisterende naturværdier	22
6.1.1	Eng besigtigelse 2020.....	23
6.1.2	Mose besigtigelse 2020.....	24
6.1.3	Mose og Kær besigtigelse 2021.....	25
6.2	Bilag IV arter	25
6.3	Opsummering og konklusion.....	25
7	Projektforslagets potentiale som naturgenopretningsværktøj	26
7.1	Projektforslagets betydning for naturen i Usserød Ådal	26
7.1.1	Rensning af overfladevand.....	27
7.1.2	Design med fokus på naturen.....	27
7.1.3	Pleje efter etablering.....	28
7.2	Ringsted Ådal – Et referenceprojekt.....	30
7.3	Opsummering – Naturpotentiale i Usserød Ådal	32

8	Indhold i indeværende projekt.....	32
9	Bilag.....	33
9.1	Bilag 1 – Længde og tværsnit af terrasserne.....	33
9.2	Bilag 2 – Referenceprojekt Ringsted Ådal	41

1 Introduktion

Dette notat har til formål at præsentere et projektforslag til håndtering af regnvand nær Hørsholm Centrum, gennem etableringen af et forbassin og overrislingsområde i Usserød Ådal. Projektforslaget er en del af separering af opland 1 Hørsholm C, hvor der planlægges separering jf. områdeplanerne for Hørsholm Kommune af 2019 og 2020. I opland 1 Hørsholm C, er der i 2022 udarbejdet et notat "Indledende Analyse af tunnel og bassiner i delområde 1 Hørsholm C" af 25. november 2022. I dette notat er undersøgt forskellige scenarier for separering af opland 1 Hørsholm C. Scenariet der arbejdes videre med og som er repræsenteret i dette notat, er scenarie 2 med en tunnel til Øresund for ca. 2/3 af opland 1 Hørsholm C, mens 1/3 af oplandet føres til forsinkelse ved Usserød Ådal.

Usserød Ådal byder i dag på varieret natur, med vandløb, afgræssede enge og kuperet terræn, hvor stiforbindelser giver mulighed for at opleve det hele tæt på. Der er i udarbejdelsen af projektet taget hensyn til den eksisterende natur og landskabet generelt og den valgte løsningsmodel gør det muligt at forbedre naturværdierne og oplevelsen af disse. Ved gennemførelse af projektforslaget vil løsningen være med til at separere og fremtidssikre delopland 1 Hørsholm C mod øget nedbør. Det vil samtidig løfte naturtilstanden og de rekreative oplevelser i den bynære natur og derved skabe en helhedsorienteret og bæredygtig løsning. Det tentative projektområde for etablering af forsinkelsesbassin fremgår af Figur 1.1 nedenfor. Det skal pointeres, at der på nuværende tidspunkt ikke har været dialog med areallejerne om anvendelse af områderne og at arealerhvervelsen som udgangspunkt vil ske gennem frivillige aftaler med grundejerne.



Figur 1.1 Oversigt over tentativt projektområde, beliggende imellem Hørsholm Midtpunkt og Usserød Å. Der endnu ikke har været dialog med areallejerne om anvendelse af områderne.

Der har i designet af overrislingsområderne været fokus på at fremme ådalens og landskabets eksisterende topografi og fremhæve ådalens markante konturer, samtidig med at bringe vandet tilbage og gøre det mere synligt. Dertil er der foretaget en vurdering af den eksisterende natur i området, samt dennes tilstand baseret på tilgængelig data. På baggrund af den eksisterende naturtilstand er der udarbejdet et forslag til hvor overrislingsområdet kan etableres og hvordan det skal udformes. Ud over kravet til forsinkelsesvolumen har der været fokus på, hvordan overrislingsområdet kan bidrage til naturen i ådalen, hvor bl.a. en øget hydrologisk påvirkning af vand fra ådalens naturlige opland er en forudsætning. Dette er gjort ved at tage fat i nogle af de problemstillinger der er fremhævet i tidligere naturundersøgelser og inkorporere løsninger i designet. Dertil har kendskab til naturtyperne og den nyeste forskning på pleje og naturlig dynamik i naturområder, udmøntet i et design og efterfølgende plejemetodik, der vil fremme naturtilstanden gennem naturlige processer og mere selvforvaltende dynamikker.

Helt konkret har der været fokus på:

- At minimere jordarbejdet og afgravning mest muligt
- At påvirke beskyttet natur og natur med højere værdi mindst muligt
- At placere projektet i de naturområder med lavest værdi
- At fremme oplevelsen og synligheden af landskabet og vandets naturlige vej
- At øge den samlede naturtilstand i ådalen
- At kombinere klimatilpasning og naturgenopretningen
- At sikre forsinkelsesvolumen svarende til en 5-årig gentagelsesperiode
- Understøtte og i videst mulige omfang reetablere områdets naturlige vandkredsløb

2 Projektforslag

I dette afsnit præsenteres forslaget til udformning af nødvendigt forsinkelsesvolumen, så det overholder krav til forsinkelse af regnvand fra Delopland 1 Hørsholm C til en 5-årig gentagelsesperiode inkl. klimafremskrivning og samtidig indarbejdes skånsomt i landskabet i Usserød Ådal. Det samlede areal, der skal separeres i delopland 1 Hørsholm C er 58,6 red.ha, hvoraf 15,7 red.ha ledes til forsinkelsesvolumenet ved Usserød Ådal, hvor det nødvendige volumen udgør 8.200 m³.

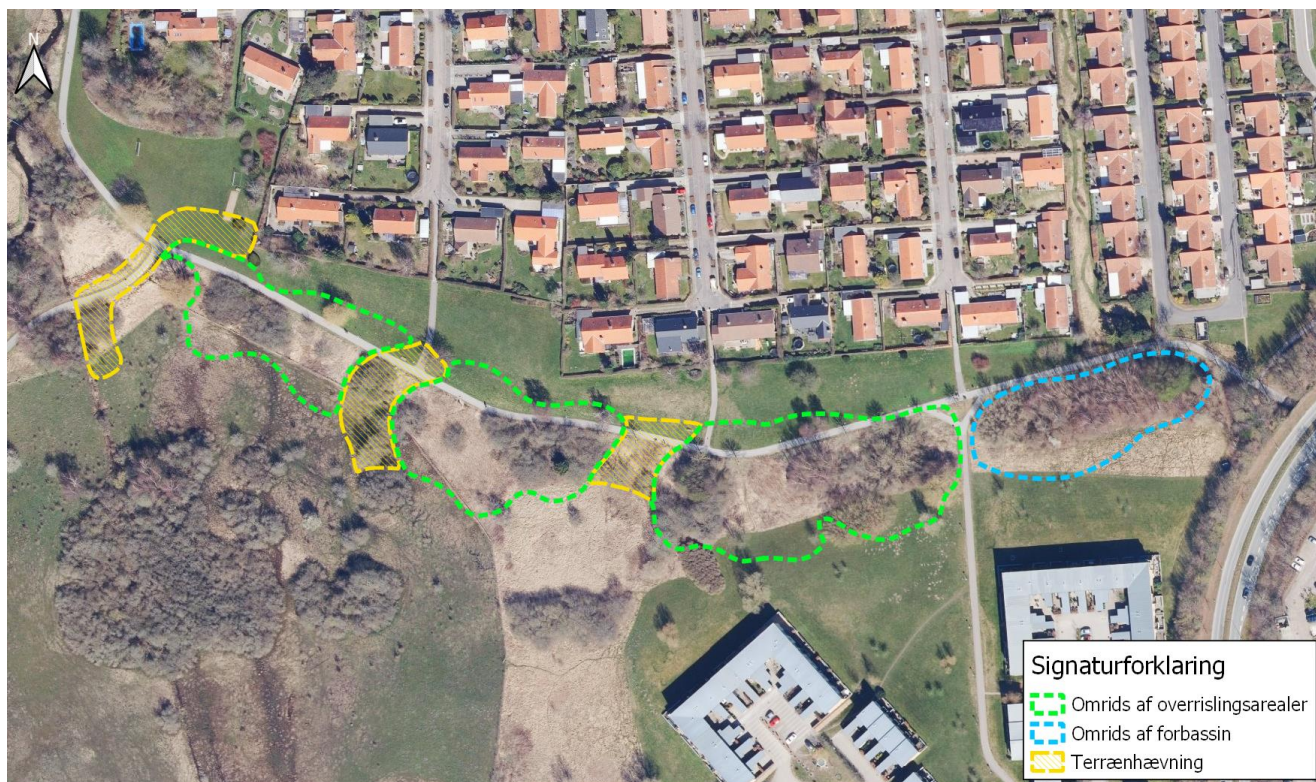
Forsinkelsesvolumenet skal findes i et grønt område med både §3 beskyttet natur, værdifuldt landskab og rekreative interesser. Derfor vil indarbejdningen af plads til de 8.200 m³ kræve særligt hensyn til naturen og til landskabet, samt søge at forbedre de eksisterende værdier. Klimatilpasning i sig selv rummer flere muligheder for at øge naturværdier lokalt og med afsæt i en ådal kan der inddrages aspekter af naturgenopretning. I dette notat fremlægges de naturforbedrende muligheder, der er forbundet ved at skulle håndtere overfladevand på terræn i et landskab og en natur der, naturlig set, ville være mere påvirket af overfladevand end det er i dag.

For at reducere afgravning og udnytte det eksisterende terræn til at opnå den nødvendige forsinkelsesvolumen, er grundlaget for forslaget baseret på at etablere overrislingsområdet i flere niveauer eller "terrasser", med mindre terrænhævninger imellem. Den høje grundvandsstand i ådalen tillader ikke dybe udgravninger og terrassekonceptet kan desuden bedre integreres i det omkringliggende landskab.

Længst mod øst etableres et mere traditionelt forbassin med en permanent vådvolumen, som skal stå for hovedparten af rensning og tilbageholdelse af uønskede stoffer. Vandet der ledes til overrislingsområdet har således gennemgået rensning i forbassinet, inden det ledes videre ud i ådalen.

Efter forbassinet etableres tre terrasser, hvori terrænet flades ud og hvor der laves mindre lunger, for at give et varieret og naturtro udtryk. Mellem terrasserne hæves terrænet i mindre grad og indpasses i det eksisterende terræn. Terrænhævnningen etableres med flade anlæg og varierende dimensioner, for at de ser naturlige ud i landskabet. Funktionen af terrasserne kan sammenlignes med et tørbassin, hvor arealet det meste af tiden enten vil være tørt, eller have mindre arealer, der er våde. Ved kraftig regn, skybrud og lignende vil arealet blive fyldt helt eller delvist op og tømmes igen inden for 1 døgn. Imellem de kraftige regnhændelser vil der fortsat kunne sive vand igennem overrislingsområdet, så snart forbassinet overskrider sin kapacitet og dette skaber en mere naturlig hydrologisk påvirkning fra oplandet. I bunden af overrislingsområdet etableres et varieret terræn med flere små lunger/ fordybninger. Nogle vil komme i kontakt med det terrænnære grundvand og være mere eller mindre permanente våde, mens andre vil skabe områder der er mere fugtige og våde i længere tid efter regnhændelser.

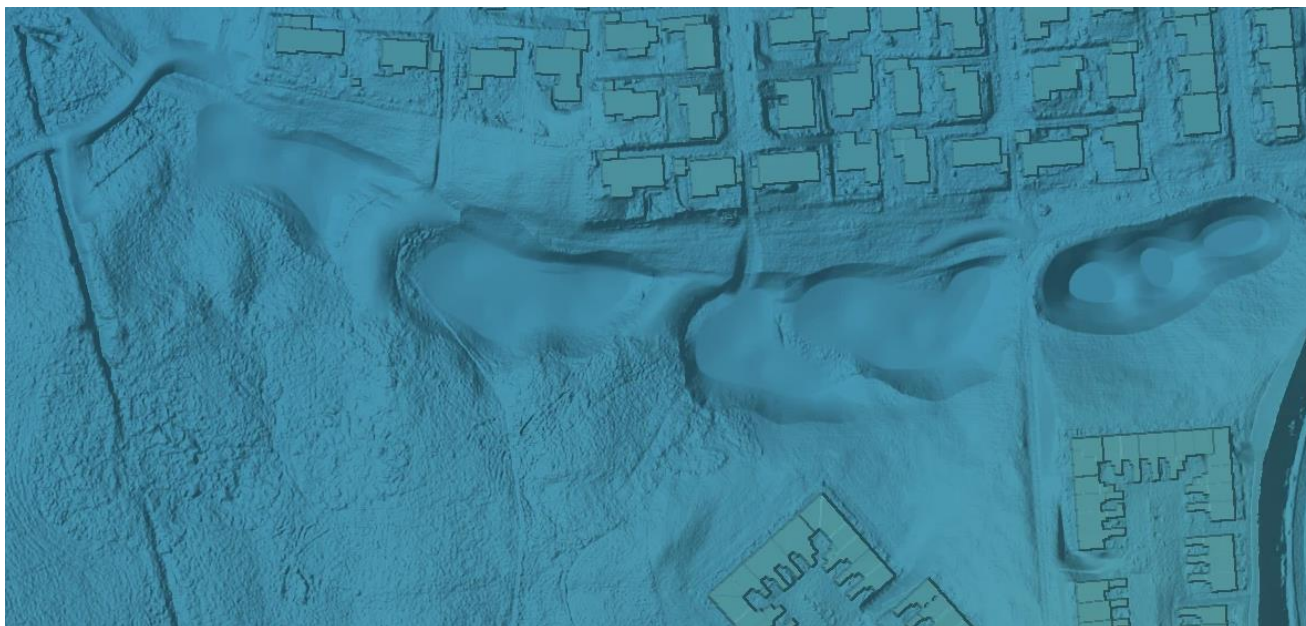
Forslaget fremgår af Figur 2.1, Figur 2.2 og Figur 2.3. Bemærk at forslaget endnu er i planlægningsfasen og udformningen er derfor ikke endelig. Derfor kan der senere i processen forekomme mindre tilpasninger og ændringer der sikrer en bedre landskabelig tilpasning, øget rensning, bedre rekreative muligheder osv.



Figur 2.1 Terrasserne der udgør overrislingsarealerne, med hævnning af terrænet imellem. Længst mod øst er forbassinet med permanent vådvolumen.



Figur 2.2 Nye konturlinjer i projektområdet, hvor terrasserne fremgår.



Figur 2.3 Ny højdemodel af projektområdet, hvor terrasserne fremgår.

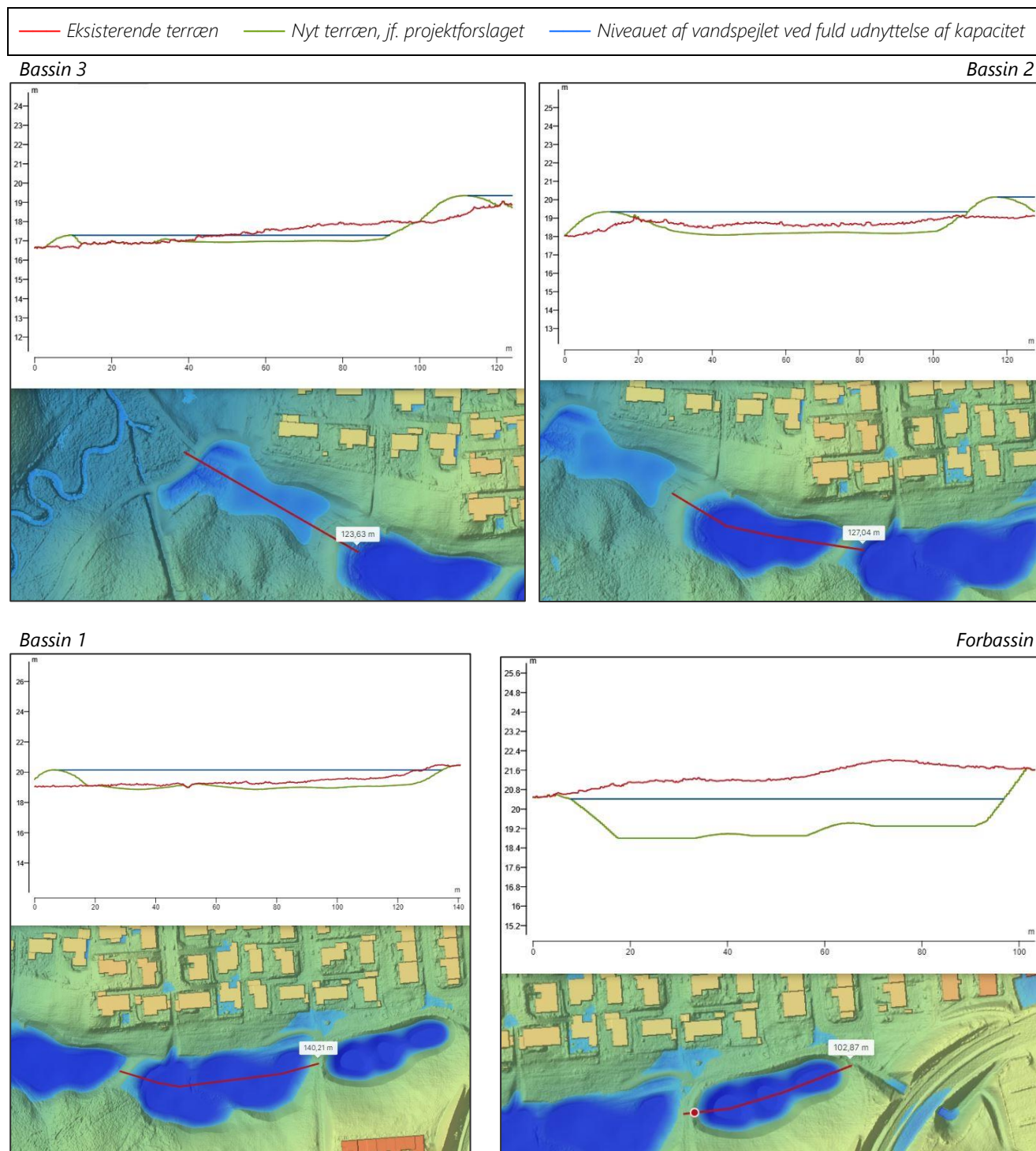
Forslaget vil betyde en sænkning af terrænet i terrasserne på 25 – 75 cm for hovedparten af arealet, med enkelte steder hvor det overstiger 100 cm. Den maksimale sænkning vil være 120 cm. Terrænet hæves kun, hvor voldene skal anlægges, her med maksimalt 100 cm i forhold til eksisterende terræn. Voldene er mellem 30 – 50 m lange og 10 – 15 m brede, inklusiv anlæg. Over et område på omtrent 2,5 ha vil disse ændringer i terrænet ikke syne af meget og ved både sænkning og hævnning af terræn, vil overgangen til det omkringliggende terræn jævnes grundigt ud, således at anlæg ikke vil fremstå tydelige i landskabet. Desuden er forslaget indpasset i det eksisterende terræn og terrasserne er anlagt, hvor terrænet i forvejen er mere fladt og med en større bredde, mens terrænhævningerne er placeret, hvor det eksisterende terræn i forvejen snævrer ind. Der arbejdes generelt med anlæg på mellem 1:5 – 1:20, hvor de stejlere anlæg ligges mod nord og de fladere anlæg mod syd, for at fremme de naturlige ådalsskulpturer.

Forbassinet mod øst skiller sig ud fra resten af terrasserne, da der vil være et permanent vådt volumen. Der skal derfor graves dybere, ned til 2,5 m under eksisterende terræn, for at opnå den volumen der giver en tilstrækkelig renseeffektivitet. Her arbejdes der med anlæg mellem 1:4 – 1:10. Forbassinet designs desuden efter principperne for at sænke gennemløbshastigheden og øge sedimentationen af partikulært stof og dermed rensningen. Dette gøres ved at lave dybe partier, lavere bæltter med vegetation og sten, samt varierende bredder.

I overrislingsområdet længst mod vest, kort før stien der går mod sydvest, har kommunen oplyst om tilstedeværelse af et muligt kildevældslignende område, som ikke fremgår af de rapporterede §3 besigtigelser. Grundet manglende data på det potentielle kildevæld er området friholdt for terrænregulering og vil i det nuværende forslag kun blive påvirket af periodiske oversvømmelser.

Det meste af året vil de østlige terrasser fremstå overvejende tørre, med enkelte våde eller fugtige lavninger, mens de vestlige vil være mere våde, i længere tid af året, da afgravningerne vil komme i kontakt med det terrænnære grundvand. Efter kraftig regn eller skybrud vil terrasserne blive fyldt op og ved fuld kapacitet vil den maksimale dybde nærme sig 1,3 m enkelte steder. Andre steder vil dybden kun være omtrent 0,35 m dybt og der vil derfor være en betydelig variation af dybder, terrasserne imellem. Nedenfor ses Figur 3.1, der viser et længdesnit af hver terrasse og forbassin, hvor eksisterende terræn, nyt terræn og vandspejl ved fuld udnyttelse af kapaciteten fremgår. I afsnit 10 "Bilag

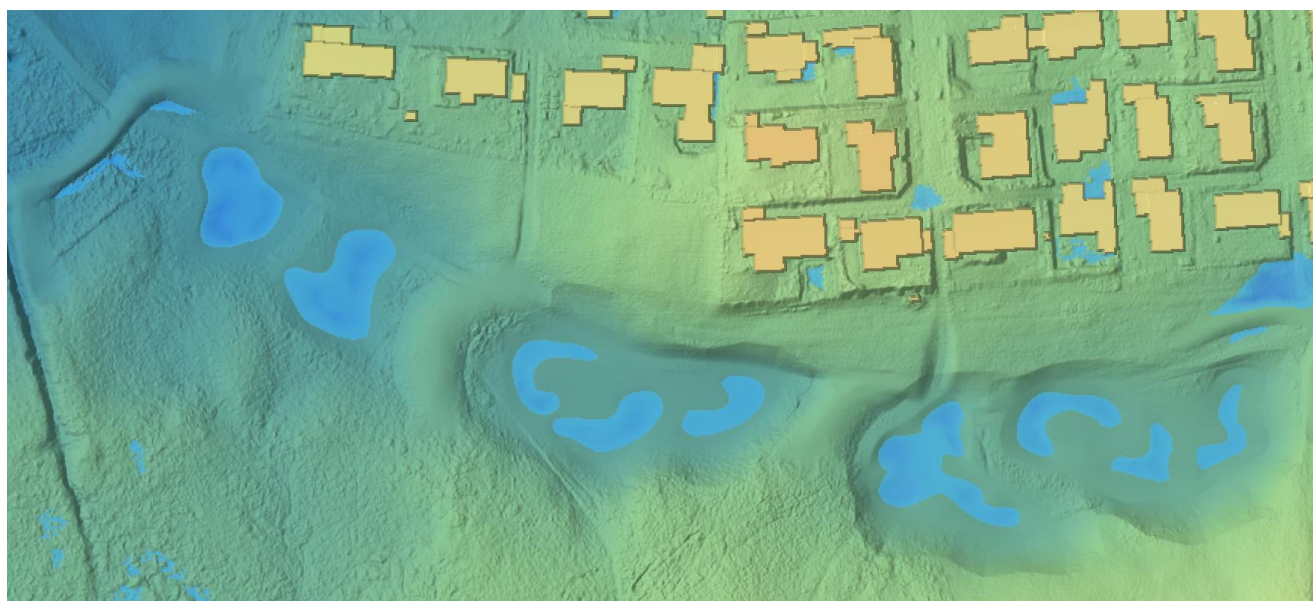
Bilag 1 – Længde og tværsnit af terrasserne” kan de viste figurer, samt supplerende figurer, ses i større format. Bemærk at X og Y værdierne i snittende er i forholdet 1:5 og at snittet derfor giver et mere karikeret udtryk af terrasserne. Denne fremstilling er vist, da terrænændringerne, over de afstande der arbejdes med, er for små til at kunne vises meningsfuldt, hvis de var vist i forholdet 1:1.



Figur 2.1 Længdesnit af terrasserne i projektforslaget, med eksisterende terræn, nyt terræn og vandspejl ved fuld kapacitet.

I overrislingsområderne etableres der flere små lunger, som har til formål at skabe en mere interessant mosaik imellem det tørre og det fugtige/våde, til fordel for det dyreliv der vil kunne indfinde sig. Lungerne vil i den vestlige del komme i kontakt med det terrænnære grundvand i vinterhalvåret og forventes at kunne forblive våde ind i foråret, til gavn for f.eks. padder, der anvender denne slags temporære våde lavninge til at yngle i.

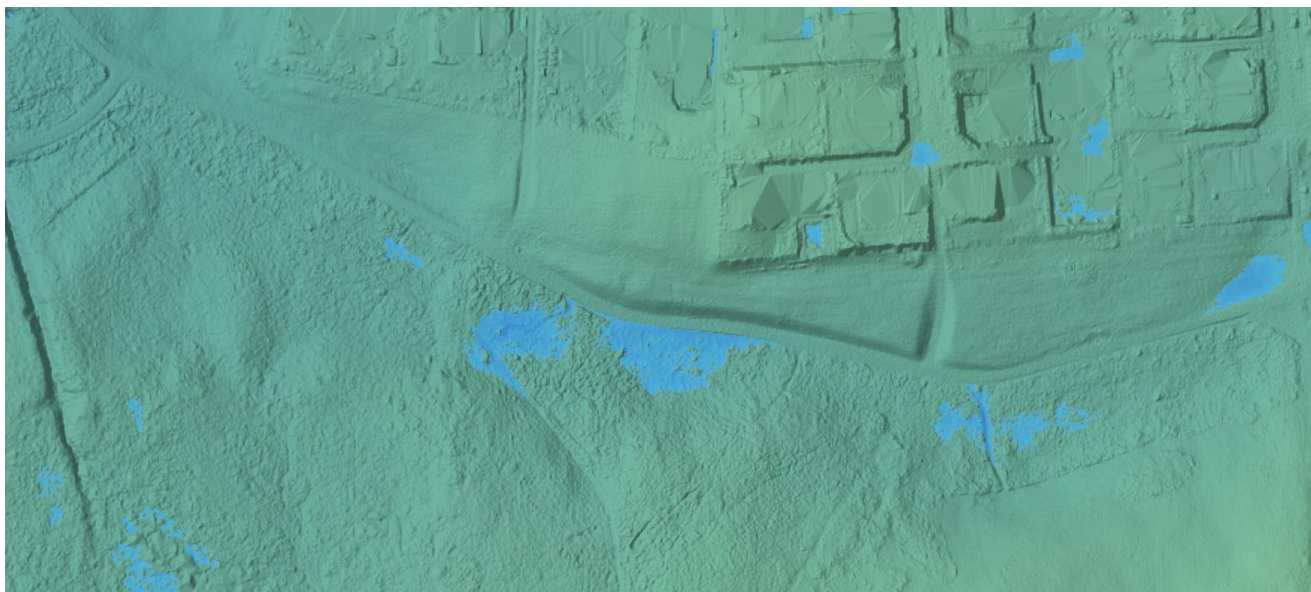
Lungerne vil komme i funktion i mellem de store regnhændelser, hvor vandet vil søge ned til de laveste punkter i terrænet. Derved vil vandets tilstedeværelse i overrislingsområderne opleves igennem hele året og graden af, hvor meget overrislingsområderne er fyldt op, vil være meget varierende. Figur 3.2 nedenfor viser et eksempel på, hvordan lungerne kunne se ud. På figuren er lunger mellem 10 – 30 cm dybde og vil kunne flyde mere sammen, såfremt der ledes mere vand til fra forbassinet. Visualiseringen tager ikke højde for det terrænnære grundvand, så vandets udbredelse og dybde i den vestlige del vil forventeligt afvige fra det præsenterede.



Figur 2.2 Forslag til, hvordan lungerne i overrislingsområdet kunne se ud.

Udformning af lungerne er på dette stadie i projektet ikke besluttet og disse vil derfor kunne tilpasses og ændres senere hen.

Til sammenligning med det eksisterende terræn i projektområdet, vil etableringen af overrislingsområdet og lungerne skabe flere steder, hvor der vil kunne stå mindre lavvandede områder, i kortere og i længere tid. På Figur 3.3 vises det eksisterende terræn, indenfor projektområdet. Umiddelbart viser figuren, at der er færre lunger og områder, hvori vandet vil kunne samle sig. Bemærk dog, at opmåling til højdemodellen er udfordret i områder med høj og tæt vegetation, hvilket vil give unøjagtige målinger. Opmålingen finder sted i foråret, hvor vegetationen, der kan give problemer, er lavere eller er rester fra sidste vækstsæson. I projektområdet er der meget vegetation, så derfor forventes der nogen usikkerhed for højdemodellen.



Figur 2.3 Eksisterende terrænforhold. Her ses færre lunke og områder, hvor vandet kan samle sig.

Af hensyn til både natur, renseeffektivitet og oplevelse, så vil vandets vej igennem overrislingsområdet laves diffus, frem for direkte fra indløb til udløb. Som udgangspunkt vil vandet blive ledt fra lunke til lunke via terræn fald, hvor det er muligt. Denne del af designet skal der arbejdes yderligere på, men fokus vil være at gøre afstrømningen så "bred" som muligt ned igennem overrislingsområdet.

Tilbageholdelsesvolumen, afgravningsvolumen m.fl. kan ses i Tabel 3.1

Tabel 2.1 Nøgletal for projektforslag. Volumen beskriver den totale volumen i projektforslaget, men Magasinering beskriver den aktive opstuvningsvolumen.

	Volumen (m ³)	Magasinering (m ³)	Afgravning (m ³)	Areal (m ²)
Forbassin	3000	1000	5100	3000
"Bassin" 1	4850	4850	3000	5700
"Bassin" 2	2700	2700	1500	3500
"Bassin" 3	650	650	700	2800
Total	11.050	9.200	10.300	15.000

2.1 Naturforhold

Dele af forslaget er placeret i områder med natur, der er beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens §3 (Se kapitel 7). Det betyder, at der kræves dispensation for at lave tilstandsændringer og årsagerne hertil skal være velbegrundede og argumentere for at tilstandsændringerne generelt vil forbedre naturtilstanden. Udformningen af forslaget er derfor tilpasset den eksisterende §3 beskyttede natur i ådalen og placeringen af terrasserne er udvalgt på baggrund af de nyeste naturbesigtigelser, der er foretaget i området. Fra disse besigtigelser har det været muligt at udpege områder med lavere værdi og tilpasse placeringerne herefter. Forslaget vil derfor kun påvirke §3 beskyttet natur med ringe tilstand og områder hvor der er behov for en grundig indsats for at vende tilstanden

til det bedre. Dertil tager forslaget også hensyn til de negative faktorer der er anført i §3 besigtigelserne af naturområderne og søger at forbedre disse bedst muligt. Ambitionen med projektforslaget er, at det kan bidrage til at løfte naturtilstanden i ådalen, ved at planlægge og gennemføre etableringen med naturgenopretning for øje. Af Figur 3.4 nedenfor fremgår forslagets placering ift. den beskyttede natur.

I den senere proces med finpudsning af udformning og design af projektforslaget, skal der arbejdes videre med at gøre overrissingsområdet mere attraktivt som levested for dyr, insekter og fugle. Dette vil ikke ændre på de overordnede linjer eller volumener, men derimod fokusere på mindre tilretninger, som f.eks. udformning af de fornævnte lunger, variationer i hældning og retning af anlæg ift. solens bane og fokus på at skabe en variation af fugtighedsgradienter. Disse faktorer er blot nogle af de virkemidler, der anvendes i naturgenopretning og det er bl.a. fokus på disse faktorer der tilfører projektforslaget elementer af naturgenopretning, ud over hvad der alene knyttet sig til etablering af et regnvandsteknisk anlæg.



Figur 2.4 Placering af overrissingsarealer og §3 beskyttet natur.

Såfremt påvirkningen af de §3 beskyttede arealer helt skulle undgås, ville det resultere i, at kun det ene ud af tre terrasser, lige vest for forbassinet, ville kunne bruges til forsinkelse af vandet. Denne løsningsmodel vil betyde væsentligt større afgravninger, både dybere og længere mod nord og syd, ind i det stigende terræn, samt en større jordvold. Det ville gøre det vanskeligt at få dispensation for landskabsfredningen og det ville være nær umuligt at integrere det elegant i det eksisterende terræn. Anlægget ville ikke kunne indgå naturligt i ådalen og ville forventeligt møde modstand hos lokalsamfundet.

I afvejningen mellem, hvor meget vand vi kan forsinke i projektområdet og natur- og landskabshensyn, så viser projektforslaget her den øvre grænse for, hvor meget overfladevand der kan håndteres indenfor projektområdet. Det vil ikke være muligt at håndtere mere overfladevand, uden at gå for meget på kompromis med de eksisterende naturværdier og den gældende landskabsfredning. En yderligere forøgelse af areal og volumen ville påvirke for meget §3 beskyttet natur og der ville skulle foretages for store terræændringer.

I afsnit 8.1 Projektforslagets betydning for naturen i Usserød Ådal beskrives i detaljer, hvad projektforlaget kan bidrage med og hvordan det kan fungere som naturgenopretningsværktøj. Her uddybes de virkemidler og metoder, der vil kunne løfte naturtilstanden og fremadrettet sikre en mere positiv udvikling af naturen i ådalen. Her er også vist et eksempel på et referenceprojekt, hvor udfordringer, løsninger og fokus i vid udstrækning er sammenligneligt med projektet i Usserød Ådal, samt tre faktorer der er helt essentielle for den fremtidige naturtilstand.

2.2 Uafklarede forhold

Projektforlaget vil, med dets nuværende placering, påvirke gang- og cykelstien, der løber langs den nordlige afgrænsning af overrislingsområdet. For at finde tilstrækkelig forsinkelsesvolumen vil det være nødvendigt at omlægge og/eller ændre stiens forløb, så påvirkningen af §3 naturen minimeres. I denne fase af projektet tages der ikke yderligere stilling til hvor og hvordan stien skal ændres. Der er fra Hørsholm Kommune stillet krav om at den fremtidige stiløsning skal kunne opfylde samme behov og funktion som i dag, samt at driftsomkostningerne ikke øges.

Der skal ligeledes tages stilling til, hvordan forslaget påvirker Blårenden, der i dag er rørlagt og løber parallelt lige syd for stien. Her skal bl.a. undersøges om der er tilstrækkeligt jorddække over ledningen til, at forslaget kan etableres. Standen af ledningerne skal desuden vurderes. Det vurderes som udgangspunkt at være sandsynligt, at en omlægning af Blårendens forløb på den samme strækning som stien, kan være nødvendig. I forbindelse med separering af opland 1 Hørsholm C vil overløb til Blårenden blive fjernet og den hydrauliske belastning af Blårenden mindskes hermed, hvorfor den nødvendige dimension af den rørlagte strækning langs med overrislingsområdet forventeligt vil blive mindre end den nuværende ø1000 ledning.

For at projektforlaget kan realiseres, vil det kræve at en del af arealet nord for stien kan anvendes til projektet. Arealet mellem stien og boligområdet er ejet af en grundejerforening og det er endnu ikke besluttet hvordan dette skal løses. Det samme gør sig gældende for det privatejede område mod sydøst, se Figur 3.5.



Figur 2.5 Ejerskabsforhold i projektområdet

3 Beregning af volumen og hyppighed

De 4 sammenhængende bassiner udgør tilsammen det nødvendige volumen på 8.200 m³ for at sikre en gentagelsesperiode på 5 år mod overløb til Usserød Å.

Imellem bassinerne skal der være et droslet afløb for at udnytte de enkelte delvolumener og et overløb, når volumenerne i serie bliver opbrugt. I dette afsnit er det undersøgt, hvordan droslingerne indbyrdes kan indstilles samt fordele og ulemper ved de enkelte scenarier. Der er opstillet 5 forskellige scenarier, der fremgår af Tabel 4.1.

Tabel 3.1: De angivne vandbremsere i de forskellige scenarier i l/s.

	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5
Forbassin [l/s]	129	65	116	13	90
Bassin 1 [l/s]	129	90	90	39	90
Bassin 2 [l/s]	129	116	65	65	110
Bassin 3 [l/s]	129	129	129	129	129

Til beregningerne er anvendt SUMBA, der er et såkaldt boksmodelprogram, hvor det er muligt at dimensionere bassiner samt regne på rensning eller fjernelse af suspenderet stof, næringsstoffer samt miljøfremmede stoffer. Beregningerne tager udgangspunkt i de samme forudsætninger som i analyserne i notat "Indledende Analyse af tunnel og bassiner i delområde 1 Hørsholm C" af 25. november 2022. De vigtigste forudsætninger er kort gengivet i det følgende, men der henvises til notatet for yderligere detaljer.

- Der tages udgangspunkt i en regnserie fra station 5625 ved Vedbæk Renseanlæg. Regnserien er 21 år lang og starter i Januar 2001 og slutter i December 2021.
- Oplandsstørrelsen er 15,7 red.ha.
- Initialtabet er sat til 0,6 mm.
- Koncentrationstiden for oplandet er estimeret til 20 min ved en vandhastighed på 0,75 m/s.

Der er i SUMBA opstillet fire bassiner som hver har et overløb i terræn og en vandbremse, undtagen det sidste bassin der har et udløb og et overløb i terræn. Udløbet fra det sidste bassin er sat til 129 l/s jf. udledning til Us-serød Å jf. notat "Indledende Analyse af tunnel og bassiner i delområde 1 Hørsholm C" af 25. november 2022.

Målet er at optimere fordelingen af forsinkelsesvolumen mellem de fire bassiner så volumen i forbassinet bliver udnyttet maksimalt til rensning. Modelberegningerne tager udgangspunkt i et totalt volumen på 6000 m³ der er fundet nødvendigt i tidligere LTS-simulationer i MIKE URBAN uden den såkaldte volumenfaktor, der jf. Novafos' kravspecifikationer skal lægges til efterfølgende. Beregninger på overløbshyppighed skal jf. Novafos kravspecifikationer til dimensionering af åbne regnvandsbassiner udføres uden volumenfaktor, som så efterfølgende multipliceres. Volumenfaktoren i dette projekt er på 1,36, hvilket giver det nødvendige volumen på 8.200 m³. Det betyder med andre ord at volumenerne i beregningerne tager udgangspunkt i 6.000 m³ jf. Novafos' kravspecifikationer for beregning af volumener, mens de volumener der er nødvendige at udføre, giver et samlet volumen på 8.200 m³ efter anvendelse af volumenfaktor. De nødvendige volumener for de enkelte bassiner, der etableres kan ses af afsnit 2.

Forholdet mellem interne bassinvolumener stemmer overens med de senest tegnede bassiner fra SCALGO Live. Volumen i forbassinet er 1.000 m³ (20%) af det beregnede volumen uden volumenfaktor.

Volumen i bassin 1 er 2.820 m³ (47%) af det beregnede volumen uden volumenfaktor.

Volumen i bassin 2 er 1.320 m³ (22%) af det beregnede volumen uden volumenfaktor.

Volumen i bassin 3 er 660 m³ (11%) af det beregnede volumen uden volumenfaktor.

Til optimering af vandbremsere mellem bassinerne, er der taget udgangspunkt i det hydraulisk nødvendige volumen. Det hydrauliske volumen er det volumen der er nødvendigt for at overholde kriterierne for overløb. Det faktiske anlægsvolumen kan derfor være større hvilket reducerer overløbshyppigheden yderligere.

3.1 Resultater

I det følgende afsnit er resultaterne af beregningerne præsenteret. I Tabel 4.2 er overløbsstatistikken for de fem scenarier vist. Beregningerne har vist, at det er nødvendigt, at have en høj udnyttelse af den samlede drosling ved de første bassiner. Dette skyldes, at der ellers opstår en situation, hvor der indtil de første bassiner er fyldt, ikke er fuld udnyttelse af afløbsretten på 129 l/s. Dette medfører at det samlede volumen skal være større.

Dette gør sig gældende i scenarie 2, 3, 4 og 5. Dette medfører, at kravet om at kunne tilbageholde en regnhændelse med en gentagelsesperiode på 5 år ikke kan overholdes og det vil være nødvendigt med yderligere forsinkelsesvolumen. I scenarie 1 er kravet om forsinkelse til en 5 årig gentagelsesperiode overholdt, mens der i scenarie 5 er en større andel af vandet, der går i overløb generelt og vigtigst er i den sammenhæng at en større andel af vandet går i overløb fra forbassinet.

Dermed er scenarie 1 det foretrukne scenarie til fordeling af droslinger mellem bassinerne, da det giver den bedste udnyttelse af volumenet og samtidig sikrer rensning i forbassinet til den største andel af vandet, hvor omkring 93% af årsnedbøren føres gennem bassinet uden overløb. Det er af den grund valgt kun at behandle scenarie 1 i afsnit 5, hvor rensegraden af vandet vurderes.

Tabel 3.2: Gentagelsesperiode for overløb, total overløbsvolumen og procentdel af vandet der går i overløb.

SC1	T [år]	Volumen [m ³]	Procent i overløb [%]
Forbassin	0,17	151.000	6,7
Bassin 1	1,8	23.000	1,0
Bassin 2	5,3	13.000	0,6
Bassin 3	5,3	10.000	0,4
SC2			
Forbassin	0,09	291.000	12,8
Bassin 1	1,1	39.000	1,7
Bassin 2	3	18.000	0,8
Bassin 3	4,2	13.000	0,6
SC3			
Forbassin	0,15	169.000	7,5
Bassin 1	1	42.000	1,8
Bassin 2	0,5	59.000	2,6
Bassin 3	3,0	15.000	0,7
SC4			
Forbassin	0,04	738.000	32,5
Bassin 1	0,5	94.000	4,1
Bassin 2	1,2	39.000	1,7
Bassin 3	2,6	20.000	0,9
SC5			
Forbassin	0,13	216.000	9,5
Bassin 1	1,2	36.000	1,6
Bassin 2	3,0	17.000	0,8
Bassin 3	4,2	12.000	0,5

Tabel 4.3 viser antal dage med en vanddybde over 0, eller antallet af dage hvor der kan forventes en vis opstuvning i de 4 bassiner. Heraf fremgår det at scenarie 1 er det af scenarierne, hvor antallet af dage med vand i det vestligste bassin er lavest, mens antallet af dage med vand i de øvrige scenarier er meget sammenlignelige.

Tabel 3.3: Det gennemsnitlige antal dage pr. år med vanddybde større end nul for hvert af de fem scenarier. Dette skal forstås som dage hvor der sker opstuvning, mens der ved de resterende regnhændelser ikke sker nævneværdig opstuvning.

SC1	n dage med vanddybde > 0 [dage/år]
Forbassin	21
Bassin 1	21
Bassin 2	20
Bassin 3	7
SC2	
Forbassin	21
Bassin 1	21
Bassin 2	20
Bassin 3	19
SC3	

Forbassin	21
Bassin 1	21
Bassin 2	21
Bassin 3	19
SC4	
Forbassin	21
Bassin 1	21
Bassin 2	20
Bassin 3	21
SC5	
Forbassin	21
Bassin 1	21
Bassin 2	20
Bassin 3	19

4 Vurdering af rensning

I dette afsnit er det beskrevet hvordan det forventes at rensgraden af projektforslaget kommer til at være. Vurderingerne af forbassinets renseseffekt beror på beregninger i programmet SUMBA og data fra en rapport om rensning af separat regnvand. Vurdering af renseseffektivitet beror på de faktiske volumener præsenteret i Tabel 3.1, i afsnit 2.

4.1 Forbassin

I forbassinet er der et permanent vådvolumen på omkring 2.000 m³. Det svarer til et rensgevolumen på 125 m³/red.ha for oplandet.

SUMBA har været anvendt til at beregne rensgraden af zink (Zn), bly (Pb), kobber (Cu), suspenderet stof (SS) samt fosfor (P) og kvælstof (N). Der har været anvendt data for indløbskoncentrationer af regnvandet samt renskonstanter for fjernelse af stof som præsenteret i "Våde bassiner til rensning af separat regnvand – Baggrundsrapport" fra 2012 af Vollertsen et. al.

Med de forudsætninger giver forbassinet rensgrader som vist i Tabel 5.1, hvoraf det fremgår, at der på trods af et begrænset volumen til rensning, foregår en generel god rensning i forbassinet med rensgrader på omkring 50-60% for de fleste parametre undtaget kvælstof N, der har en rensgrad på omkring 20 %.

Tabel 4.1: Procentuelle rensgrader ved rensning i forbassinet

Stof	Zn	Pb	Cu	P total	N total	SS
Rensgrad	56%	59%	54%	52%	21%	63%

Dette giver følgende renseseffektivitet i forbassinet:

Tabel 4.2: Tilbageholdelse i forbassin, baseret på rensegrader i tabel 4.1 og stofbelastning fra oplandet

Stof	Zn	Pb	Cu	P total	N total	SS
Indløb i forbassin kg/ år	16,2	1,6	2,1	32,4	324,1	6.482
Udløb fra forbassin kg/ år	7,1	0,7	1,0	15,6	256,0	2398
Tilbageholdelse kg/år	9,1	1,0	1,2	16,9	68,1	4.084

For at kunne opretholde denne tilbageholdelse er der nødvendigt at oprense forbassinet med 10 – 15 års intervaller, samt at beskære vegetationen både over og under vandet hvert år. Omfang og metoder til driften af forbassinet er endnu ikke endeligt fastlagt.

Ligesom overrislingsområderne bør designet og udformning af forbassinet finjusteres senere hen, for at optimere renseeffektiviteten. Volumen, udbredelse og udtryk vil i store træk forblive som det er præsenteret i dette notat.

Der er foretaget indledende beregninger for optimering af rensegrad fra forbassinet, hvor det er muligt at opnå en smule bedre rensning af regnvandet og øge rensegraderne med omkring 1-5% ved at sætte droslingen ned til omkring 10 l/s. Det er dermed noget der vil kunne arbejdes videre med i de kommende faser, hvor det dog er vigtigt at have for øje at det vil medføre en reduceret udnyttelse af volumen, da forbassinet dermed skal fyldes før hele udløbsretten på 129 l/s begynder at blive udnyttet. Dette kan betyde at det samlede volumen skal være en smule større for at overholde overløbshyppigheden på 5 år til Usseø Å.

4.2 Overrislingsområder

Rensegraden for de resterende tre overrislingsområder er mere vanskelig at estimere, da der i "Våde bassiner til rensning af separat regnvand – Baggrundsrapport" fra 2012 af Vollertsen et. al. kun er ratekonstanter for våde bassiner og det ikke er lykkedes at finde noget konkret på ratekonstanter i overrislingsarealerne. Mange af de data der kan relatere sig til renseeffektivitet for fosfor på overrislingsområder omhandler vådområder på tidligere landbrugsjord, hvor jorden i forvejen er mættet med fosfor og derfor vil fosforbindingen være begrænset. Overrislingsområderne har mere karakter af "designet natur" med varierende koter, hvor enkelte områder vil stå med lavninger med vand og øvrige områder, der vil løbe tørt efter endt regn. I "Vurdering af renseeffekt for metoder til lokal rensning og afledning af regnvand" fra 2009 af Vezzaro et. al. samt "DANVA Designguide for regnvandsbassiner – DANVA vejledning nr. 102" fra 2018 udgivet af DANVA er den type af bassiner efter forbassinet angivet til at have sammenlignelig eller bedre renseeffekt som et vådbassin.

Da overrislingsområdet, jf. Tabel 4.3, gennemsnitligt står med vand i 21 dage om året, kan renseeffektiviteten kun sammenlignes med våde bassiner i denne periode. I perioderne imellem de 21 dage vil der fortsat ske en rensning, når der løber vand til overrislingsområderne og en omsætning af de deponerede stoffer, når der ikke løber vand til. Men for de 21 dage med vand i overrislingsområderne forventes det, at der gennem det nuværende design vil kunne opnås en rensegrad svarende til et vådbassin designet efter anbefalingerne i "Våde bassiner til rensning af separat regnvand – Baggrundsrapport" fra 2012 af Vollertsen et. al. med 200-250 m³ permanent volumen/red. ha. I Tabel 5.3 er vist de forventede rensegrader svarende til et bassin med et vådvolumen som i anbefalingerne nævnt i det forrige.

Tabel 4.3: Procentuelle rensegrader ved rensning i våde bassiner med større permanent vådvoluminer

Stof	Zn	Pb	Cu	P total	N total	SS
Rensegrad v. 200 m ³ /red. ha	66%	69%	64%	62%	29%	72%
Rensegrad v. 250 m ³ /red. ha	70%	73%	69%	67%	34%	76%

Specifikt for tilbageholdelsen af fosfor kan der også trækkes på undersøgelser lavet ifm. virkemidlet "Fosforvådområder", der beskrives i Andersen, H. E. 2020. *Virkemidler til reduktion af fosforbelastningen af vandmiljøet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi*. Fosforvådområder tager udgangspunkt i oversvømmelser og overrisling af vandløbsnære arealer ifm. at vandløb løber over sine breder. Her gives der nogle vejledende deponeringsrater for fosfortilbageholdelsen pr. hektar, baseret på mængden af fosfor der kommer fra oplandet. Deponeringsraterne ser således ud:

Tabel 4.4 Vejledende deponeringsrater af partikelbundet fosfor på oversvømmede arealer. Andersen, H. E. et. al. 2020.

Modelberegnet oplandstab af partikelbundet fosfor (kg P pr. hektar pr. år)	Fosfor deponeringsrate (kg P pr. oversømmet hektar pr. dag)
<0,14	0,5
0,14 – 0,36	1,0
>0,36	1,5

Oplandstab af fosfor er i Sumba beregnet til 32,4 kg P total/år. Igennem forbassinet tilbageholdes der 52% jf. Tabel 5.1, hvilket betyder at der fra forbassinet ledes 15,6 kg P total/år videre til overrislingsområderne. Total fosfor er en enhed der anvendes, når al fosfor i vandet inkluderes og det består primært af orthofosfat/ opløst fosfor, der svæver frit rundt i vandsøjlen og er tilgængeligt for planter, mikroorganismer, kemiske bindinger m.fl., og partikulært fosfor, der er bundet til partikler i vandet. I de undersøgelser Fordelingen mellem opløst og partikelbundet fosfor i total fosfor er omtrent 50/50. Det betyder, at ud af de 15,6 kg P Total/år ledes der omtrent 7,7 kg partikulært bundet P/år videre til overrislingsområdet. For at anvende tabel 4.4 om de vejledende deponeringsrater af partikelbundet fosfor skal oplandstab pr. hektar findes. Her arbejdes med det reducerede opland på 15,7 ha, hvilket giver 0,5 kg partikulært bundet P/år/red.ha. Dette svarer til en deponeringsrate på 1,5 kg P pr. oversvømmet hektar pr. dag, jf. Andersen, H. E. et. al 2020, illustreret i Tabel 5.4.

Af hensyn til at estimere fosfor belastningen af de to vestlige overrislingsområder, som af naturhensyn vurderes mest værdifulde, er det interessant at betragte tilbageholdelsen i det østlige overrislingsområde.

Tabel 4.5 Estimat af tilbageholdelse af partikulært fosfor i det østlige overrislingsområde

Deponeringsrate af partikulært P (kg P pr. oversvømmet hektar pr. dag)	Østligt overrislingsområde (hektar)	Antal dage med oversvømmelse, jf. Tabel 4.3: Det gennemsnitlige antal dage pr. år med vanddybde større end nul for hvert af de fem scenarier.	Samlet tilbageholdelse af partikulært P (kg P pr. år)
1,5	0,5	21	15,8

Baseret på data fra Andersen, H. E. et al 2020 vil der i teorien kunne tilbageholdes 15,75 kg P (partikulært) pr. år i det østlige overrislingsområde. Da den samlede belastning af partikulært P, efter forbassinet, er 7,7 kg P pr. år, betyder det at de to vestlige områder forventeligt ikke vil blive belastet af partikulært P. I praksis bør der dog forventes en transport af partikulært P til de østlige områder, særligt ved store regnhændelser, herunder når der sker overløb. Tilbageholdelsen beror på vegetationens evne til at nedsætte strømhastigheden og filtrere partikler fra. Derfor kan turbulens, højere afstrømninger og overløb alle reducerer sedimentationen og filtreringen af de partikulære stoffer.

Opløst fosfor er sværere at estimere, men ud fra antagelsen om at det østlige overrislingsområde har omtrent samme renseseffektivitet som angivet i Tabel 5.3 kan der forventes at blive tilbageholdt op mod 60 % af den mængde der ledes til fra forbassinet, i den tid der står vand i området

Generelt må det antages, at der ved afstrømninger hvor vandet fra forbassinet kun løber ud i det østlige overrislingsområde, men ikke videre, sker en total tilbageholdelse af alle stoffer. Grundet overrislingsområdets placering og areal vil vandet ved mindre afstrømninger nedsive, fordampe, blive optaget i vegetationen og blive tilbageholdt i de lunger der etableres. Her vil der naturligvis ikke blive ledt nogle stoffer videre til de to andre overrislingsområder. Det er sandsynligt, at nogle af de tilbageholdte stoffer kan blive hvirvlet op og ført videre, skulle der komme en større afstrømning, men i overrislingsområdet vil der konstant ske en omsætning af de deponerede næringsstoffer via planteoptag, binding til sedimenter, optag i mikroorganismer og biofilm, samt nedbrydning fra solens UV stråler.

4.2.1 Drift af overrislingsområde

For at kunne opretholde overrislingsområdets evne til at tilbageholde både fosfor og kvælstof, vil det være nødvendigt at fjerne næringsstoffer fra arealet. Dette gøres mest effektivt via høst af biomasse, hvor Andersen H. E. et al 2020 beretter om mellem 12 – 14 kg P/hektar/år, ved et årligt høslæt. Dette bør i teorien være tilstrækkeligt til at opretholde det østlige områdes "sink" funktion, således at jorden ikke bliver mættet med fosfor og tilbageholdelseeffektiviteten bliver forringet.

Dertil kan det vise sig nødvendigt at fjerne de suspenderede stoffer, som der jf. Tabel 5.2 udledes op mod 2.398 kg pr. år af. Disse vil hovedsageligt aflejre sig i de øvre dele af det østlige overrislingsområde, hvor de kan oprenses.

Det østlige bassin har et areal på ca. 5700 m². Der vil derfor ske en aflejring i størrelsesorden 1 kg/m²/år svarende til ca. 1mm pr. år. Aflejringen af sedimentet sker hovedsageligt imellem de store regnhændelser og betyder at sedimentet vil samle sig i nærheden af udløbet fra forbassinet. Det må derfor løbende vurderes om der er behov for at foretage oprensning og om det blot er nødvendigt med en pletvis oprensning.

5 Risikovurdering for grundvand

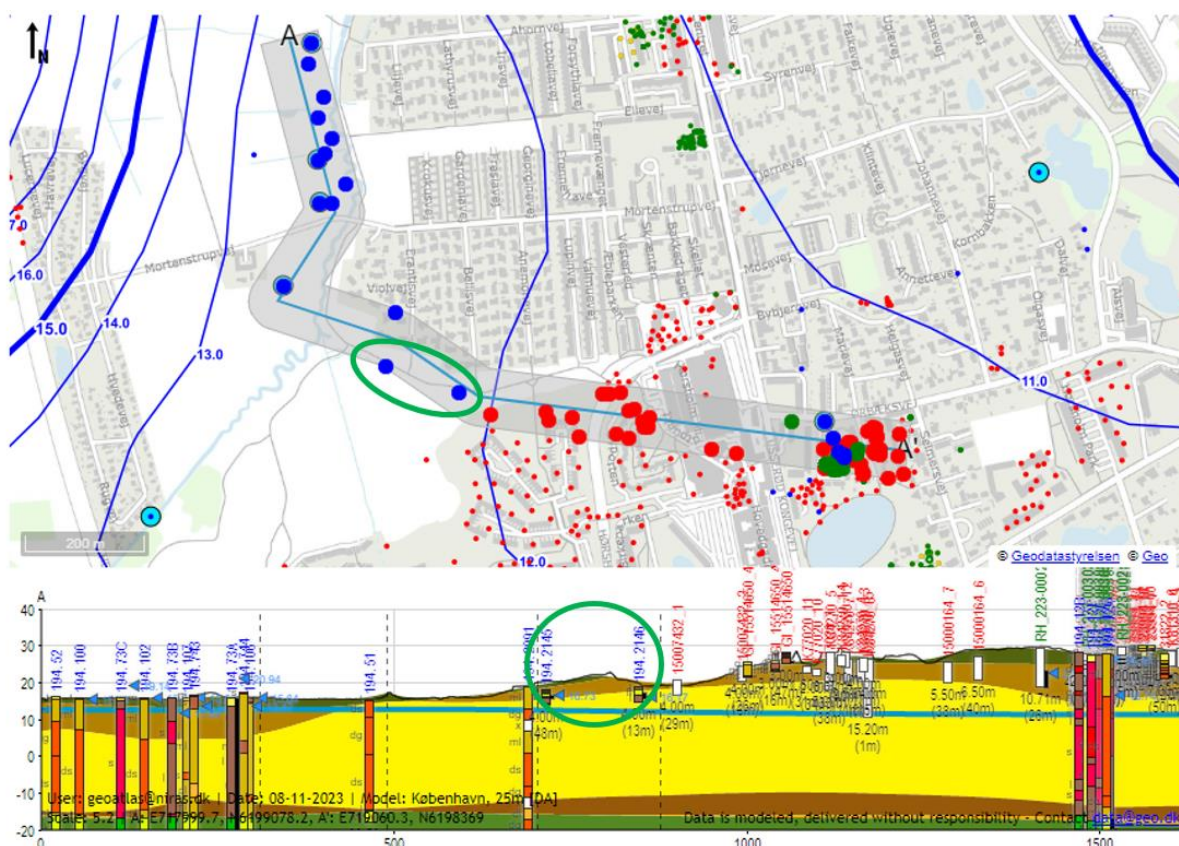
I dette afsnit er præsenteret en overordnet risikovurdering for forurening af det primære grundvandsmagasin hvorfra der sker drikkevandsindvinding.

5.1 Geologi og Grundvandsforhold

For at vurdere risikoen for at eventuelle forureningskomponenter i det regnvand der ledes til bassinet, nedsiver og påvirker drikkevandsindvindingen i området, er der kigget på de geologiske og hydrogeologiske forhold ved bassinerne samt nærliggende drikkevandsboringer.

Det primære grundvandsmagasin, hvor der indvindes drikkevand fra, består i området af kalk som i nogle områder har hydraulisk kontakt til et overliggende sandlag. Grundvandspotentialet i det primære magasin er vist på Figur 6.2, og ligger omkring kote +12m i projektområdet. Med en generel strømningsretning mod øst.

Som vist på længdesnit, Figur 6.2, er der varierende geologiske forhold i området. Ved indvindingsboringerne nordvest for bassinerne er der 30 m moræneler over det primære sand- og kalkmagasin mens andre boringer (DGU. nr. 194.51) i området viser at der er hydraulisk kontakt fra terræn og ned til det primære magasin. Dette stemmer ikke overens med den geologisk model som gengiver sand og ler lag mere detaljeret i området.



Figur 5.2 Grøn cirkel markerer undersøgelsesboringer PJ1 og PJ2 der er udført i projektområdet. Grundvandspotentiale i det primære grundvandsmagasin (Region hovedstaden 2008) ligger omkring kote +12m. Desuden vises længdesnit med boringer og geologisk model for Københavns området i 25m grid (Kilde: GeoAtlasLive). Det skal noteres at den viste geologiske model afviger fra flere af boringerne i området, særligt i lagene over kalken, og vurderes derfor usikker i dette område.

Lokalt ved bassinerne er der ifm. projektet lavet to boringer PJ1 og PJ2 til 4 m.u.t. (hhv. DGU. nr. 194.2145 og 194.2146), markeret med grøn ring på Figur 6.2. Boringerne viser ca. 2 meter muld og blødbundsaflejringer efterfulgt af ca. 1,5-2 m ler. Boringerne er filtersat i leret og blødbundsaflejringerne og vandspejlmålinger er derfor usikre. Vandspejlet er monitoreret med dataloggere og varierer mellem vandspejl i terræn og 1 m u.t. (svarende til kote +16,8m) i den målte periode på et ca. ½ år (02-12-2022 til 15-05-2023). Det målte vandspejl vurderes dog at være et sekundært hængende vandspejl i blødbundsområdet og ikke have direkte hydraulisk kontakt til det primære magasin.

5.2 Vurderinger

Under det kommende bassin er der, i de to undersøgelsesboringer konstateret, 1,5-2,0 m lerlag, hvorfor der stort set ingen udsivning vil forventes at være til det primære grundvandsmagasin. Den forventede begrænsede

nedsivning underbygges samtidig af det høje målte terrænnære grundvandsspejl som ligger over det potentielle vandspejl i det primære magasin. Under anlægsarbejdet graves ikke ned i lerlaget, men der fjernes max. 1 m af det overliggende muld- og blødbundslag. Yderligere er gradienten i det primære grundvandsmagasin mod øst, hvilket betyder, at hvis der skulle ske en nedsivning gennem lerlaget, vil nedsivningen blive ført væk fra vandindvindingsboringerne tilhørende Mogenstrup Vandværk, hvor de nyeste indvindingsdata blev fundet, jf. Jupiter. Bassinerne der normalt er tørre bassiner, skal placeres relativt terrænnært tæt ved Usserød Å, og da nedsivningen vurderes meget begrænset vil det periodevise regnvand i bassinerne primært blive ført til Usserød Å.

Samlet set vurderes der på det foreliggende grundlag ikke at være risiko for at en eventuel nedsivning fra regnvandsbassinerne vil udgøre en forurenings trussel for drikkevandet. Der er for nuværende stor fokus på forurening af grundvandet med især PFAS og DMS, der også kan findes i regnvand fra byområder. Det vurderes at der ikke er risiko for forurening af grundvandet med disse stoffer.

5.3 Supplerende undersøgelser

Hvis en potentiel nedsivning fra bassinerne ønskes undersøgt yderligere kan der evt. laves 3 supplerende boringer til 10 m u.t., for at sikre udbredelsen af lerlag under bassinerne, samt for at få yderligere dokumentation for evt. variationer i de geologiske forhold. Som supplement til boringer kunne der også laves geofysikerundersøgelser som DualEM, for at undersøge udbredelse af de geologiske forhold i boringerne.

6 Eksisterende naturværdier

Projektforslag omfatter områder med §3-beskyttet natur, og det er derfor relevant at evaluere naturtilstanden af disse områder på baggrund af eksisterende data. Tilstanden har betydning for vurderingen i en ansøgning om dispensation og derfor kommer her en gennemgang af de nyeste data fra §3 registreringerne. Tilstanden vil også have indflydelse på placering og udformning af forslaget, da områder med høj naturværdi vil blive prioriteret, således at disse påvirkes mindst muligt.

Forslaget vil påvirke et engområde og et mindre moseområde, som vist på Figur 3.4. På Danmarks Miljøportal findes der en §3 besigtigelse for engområdet fra 2020 og en for mosearealet fra 2020. Dertil er der yderligere en §3 besigtigelse for en del af engområdet, fra 2021, hvor arealet er registreret som mose.

6.1.1 Eng besigtigelse 2020



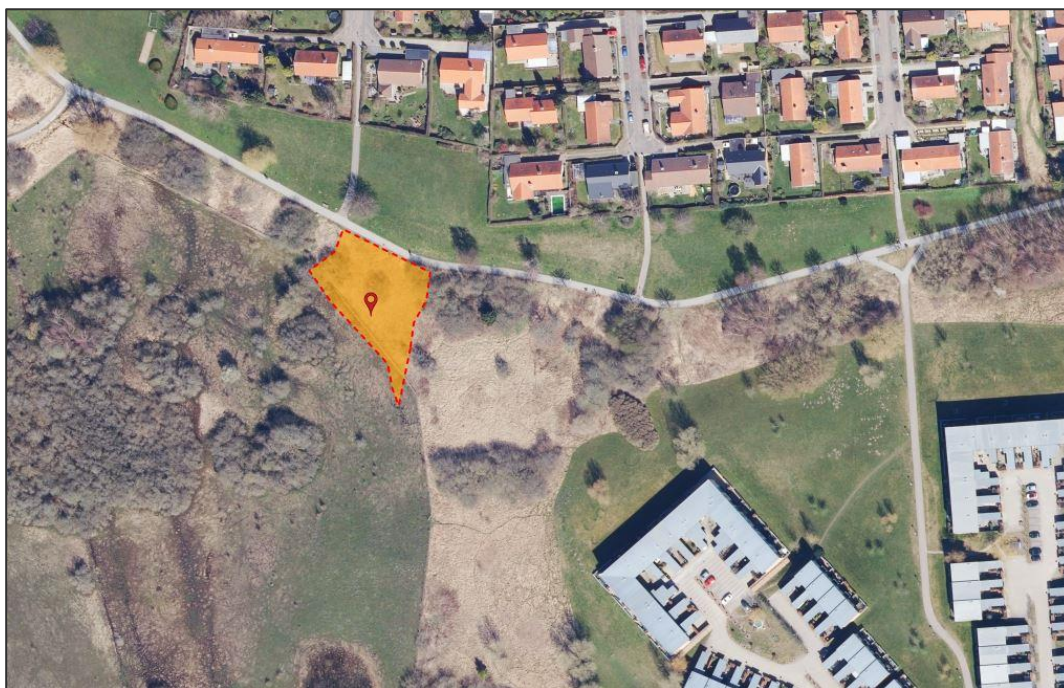
Figur 6.1 Besigtiget areal ifm. §3 undersøgelse i 2020.

- Naturtypen er vurderet til fersk eng og har fået estimeret naturtilstanden til Moderat (III).
- En større del af arealet består af græs/urtevegetation over 50 cm (30 – 75%), mens kun en lille del udgøres af græs/urtevegetation under 15 cm (5 – 10 %).
- Af naturtypekarakteristika for fersk eng kan nævnes fraværet af naturlig fugtig bund, en vegetation domineret af græsser og tør bund domineret af høje næringskrævende stauder.
- Plejen består af græsning med Galloway og Hereford kvier
- For truslerne nævnes udtørring og tilgroning
- For fremtidigt pleje/tiltag anbefales afbrænding/tørveskrælning, slåning/høslæt, øget afgræsning, hæve vandstand og bekæmpe invasive arter.

Baseret på ovenstående data lader tilstanden af engområdet til at være påvirket negativt af for høj næringsstofkoncentration i topjorden, dræning, samt manglende pleje. Vurderet ud fra luftfotos er vegetationsstrukturen i den indhegnede del af engarealet tydeligt anderledes end udenfor, med lavere vegetation og en vis variation i vegetationshøjde og arter. Her er der en vis værdi, som følger af afgræsningens påvirkning.

Uden for indhegningen står et tæt samfund af høje urter, der trives i næringsrig jord, såsom alm. mjøddurt, ager-tidsel, lodden dueurt og diverse græsser. For at arealet kan udvikle sig i en mere gunstig retning bør der, som også angivet i den anbefalede pleje/tiltag, fjernes næringsstoffer gennem afbrænding, tørveskrælning og/eller slåning/ høslæt samt hæve vandstanden, således at der igen kan komme mosaikker af forskellige fugtighedsgradienter. Derudover bør afgræsningen udvides/tilpasses for at introducere en korrekt og varieret pleje, der giver en mere varieret og positiv vegetationsstruktur- og sammensætning.

6.1.2 Mose besigtigelse 2020

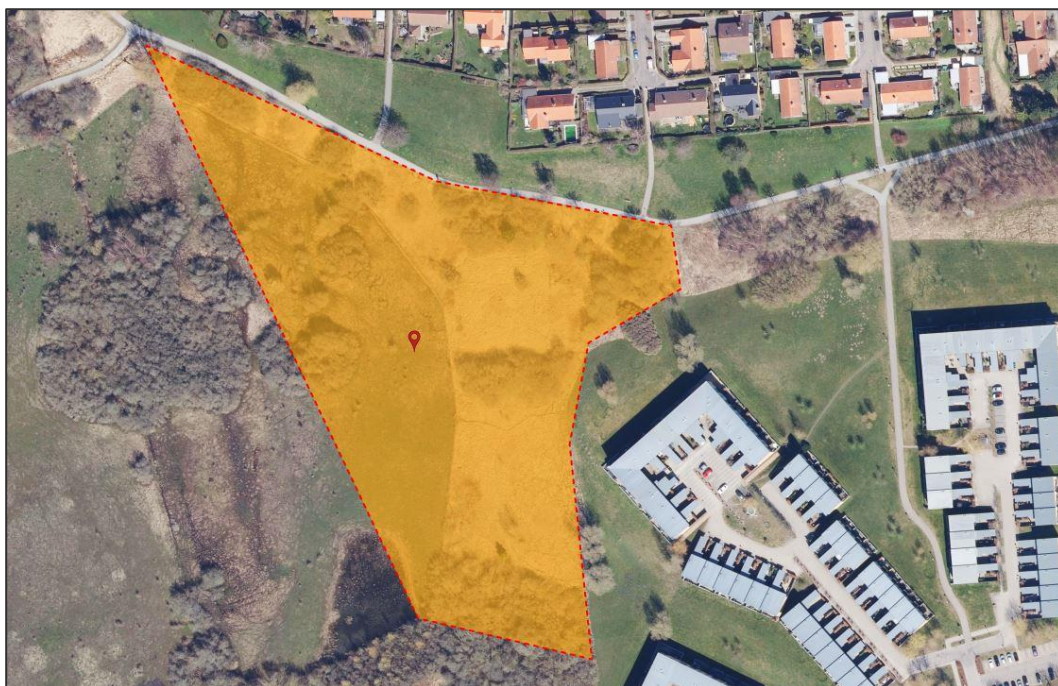


Figur 6.2 Besigtiget areal ifm. §3 undersøgelse i 2020.

- Naturtypen er vurderet til Mose og Kær og har fået estimeret naturtilstanden til Ringe (IV).
- Hovedparten af arealet består græs/urtevegetation over 50 cm (75 – 100 %).
- Af naturtypekarakteristika for Mose og Kær kan nævnes fraværet af sphagnum- og/eller mosrig bund, trykvandspåvirket bund samt fugtige- og artsrige kratpartier, mens der er veludviklede ensartede bestande af tagrør eller andre høje græsser samt jævn kulturpåvirket bund uden terrænvariationer.
- Der er ikke erkendt nogen pleje
- For truslerne nævnes udtørring
- For fremtidigt pleje/tiltag nævnes hævnning af vandstand, mens der for yderligere indsatser nævnes "Stort behov for hævet vandstand"

For moseområdet her er det tydeligt at fraværet af naturlig hydrologi og en høj bevoksning af ensartede bestande af græs og urtevegetation er en udfordring for naturtilstanden. En hævnning af vandstanden og indførelse af korrekt pleje er nødvendig for at forbedre den fremtidige udvikling. Foretages der ikke noget, vil tilstanden blot forværres.

6.1.3 Mose og Kær besigtigelse 2021



Figur 6.3 Besigtiget areal ifm. §3 undersøgelse i 2021.

- Naturtypen er vurderet til Mose og Kær og har fået estimeret naturtilstanden til Ringe (IV).
- Hovedparten af arealet består af græs/urtevegetation over 50 cm (75 – 100 %).
- Af naturtypekarakteristika for Mose og Kær kan nævnes fraværet af sphagnum- og/eller mosrig bund, trykvandspåvirket bund samt fugtige- og artsrige kratpartier, mens der er veludviklede ensartede bestande af tagrør eller andre høje græsser samt jævn kulturpåvirket bund uden terrænvariationer.
- Området drænes til dels
- Der er ikke erkendt nogen pleje jf. besigtigelsen. Dette lader dog til ikke at være helt korrekt da afgræsningsarealet tydeligt fremgår af oversigtskortet ovenfor.
- For truslerne nævnes udtørring

For yderligere indsatser nævnes ”Stort behov for hævet vandstand”.

Besigtigelsen ligger i tråd med mose registreringen fra 2020 og fremhæver de samme problematikker, for lav vandstand og for tætte bestande af høje græsser og urter.

6.2 Bilag IV arter

Der er fundet spidssnudet frø ifm. en §3 besigtigelse i 2015. I de senere besigtigelser er der ikke fundet nogle bilag IV arter.

I den videre proces bør der foretages undersøgelser med henblik på at klarlægge, om der skulle være bilag IV arter inden for projektområdet.

6.3 Opsummering og konklusion

Fælles for de tre §3 besigtigelser er, at områderne er påvirket negativt af en for lav vandstand, antageligt grundet afvanding via Puemoserenden og en omdirigering af overfladevandet fra ådalens opland, som følger af by-

udvidelse og kloakering, samt at store områder, der er domineret af høj græs/urtevegetation grundet manglende pleje. Der er generelt mangel på flere af de naturtypekarakteristika, der bør være i både eng og mose. Det gælder for alle tre besigtigelser konkluderer, at udtørring er en trussel med den fremtidige tilstand, samt at vandstanden bør hæves. Hertil anbefales der for engområdet både slåning/høslæt, tørveskrælning og afgræsning, hvilket kraftigt indikerer behovet for at fjerne næringsstoffer og introducere/tilpasse en plejemetode til at fremme en mere positiv vegetationsstruktur og artssammensætning.

Disse problematikker er ikke ualmindelige og vidner om, at den pleje og hensyn der foretages i naturområderne, ikke er tilstrækkelig. Det samme er gældende for de §3 områder, der påvirkes ved projektforslaget. Det er ikke tilstrækkeligt at have sommer- eller halvårsgræsning med for højt dyretryk, der har behov for tilskudsfodring, eller at kører brakpudseren over en gang eller to om året. De seneste årtiers tradition for naturpleje, og den kontinuerlige forværring af naturtilstanden i landet er vidnesbyrdet for dette.

7 Projektforslagets potentiale som naturgenopretningsværktøj

Selv om projektforslaget oprinder fra behovet for et teknisk anlæg til håndtering af overfladevand, er det ikke ensbetydende med, at løsningen skal bære præg af et traditionelt regn- eller spildevandsbassin. Der er rige muligheder for at kombinere naturværdier og håndteringen af overfladevandet fra separatkloakering, så længe "bassinerne" designes med fokus på både forsinkelse og naturkvalitet. Bassinerne behøver ikke bære præg af rektangulære former med ensartet 1:3 hældning og flad bund. De kan derimod designes med naturlige former og tilgodese en naturlig variation af fugtighedsgradier, der henter inspiration fra den økologiske funktionalitet i flere af vores våde økosystemer og prioriterer interaktionen og sammenhængen med de omkringliggende naturområder.

Nærværende projekt drejer sig konkret om et anlæg der, på visse punkter efterligner et tørbassin, hvor overfladevandet imellem de større regnhændelser kan risle ned igennem området, som følger af forsinkelseskapaaciteten i forbassinet og droslingen i udløbet til overrislingsområderne. Dertil vil der i anlægget også være mindre lavninge/lunker der kommer i kontakt med det terrænnære grundvand, således at der vil stå lavt vand i perioder af året, uanset nedbør. Desuden vil lavningerne ligge under udløbskoten, der leder vandet videre til næste terrasse, og vandet vil derfor forblive i anlægget i længere tid. I anlægget vil den næringsrige topjod afgraves og der introduceres periodiske oversvømmelser i større eller mindre grad. Disse tiltag er netop i tråd med de anbefalinger, der er givet til eng- og moseområdet i §3 besigtigelserne, nemlig fjernelse af næringsstoffer og hævnng af vandstand/tilføre mere vand.

Funktionen og etableringen af regnvandsbassiner kan med fordel udformes så de samtidigt understøtter naturgenopretning. Der skal sikres en tilstrækkelig rensning af vandet inden indløb til bassinerne og en korrekt pleje efter anlæggelsen. Hvis disse faktorer prioriteres og udføres korrekt, så kan regnvandsbassiner meget vel udvikle sig til et spændende økosystem, der byder på en variation af både biotiske og abiotiske forhold, en rig fugtighedsflora og et tilknyttet dyreliv, der rummer både insekter, fugle, padder osv. Det forventes, at det vil være arter som spidssnudet frø, stor vandsalamander, snog, vibe, guldsmede, kær-star, kær-dueurt, eng-nellike-rod osv. Så længe hensynet til en mangfoldig fauna og flora prioriteres højt i projekteringsfasen, så kan behovet for regnvandstekniske anlæg lede til genopretningen af visse tabte naturtyper.

7.1 Projektforslagets betydning for naturen i Usserød Ådal

I det følgende afsnit fokuseres der konkret på, hvilket potentiale det skitserede projektforslag har for naturværdien i Usserød Ådal, samt hvilke faktorer der er essentielle for at potentialet kan opfyldes. Der præsenteres tre faktorer, som alle er helt nødvendige for at opnå en naturforbedrende effekt i overrislingsområderne.

7.1.1 Rensning af overfladevandet

Hvis indholdet af næringsstoffer, tungmetaller, fint sediment el.lign. er for højt, vil vandet påvirke naturen i overrislingsområdet negativt, via et konstant eksternt input af næringsstoffer m.fl. og det vil på sigt være vanskeligt at sikre og opretholde en god naturtilstand. Næringsstofferne er en nødvendighed for alle planter, men for meget betyder at visse grupper planter får en konkurrencefordel. Denne gruppe planter udgøres ofte af stor nælde, lodden dueurt, tidsler, tagrør og kraftigt voksende græsser. Fælles for dem alle er, at de blokerer for sollyset og skygger derved andre plantearter væk. Dertil er flere af dem også høje og de kan danne tætte bestande der dækker store områder med meterhøje planter. Ved høje næringsstofkoncentrationer fremmes forholdene for få arter og det giver en lav diversitet, både af plantearter, men også af andre organismer som insekter og padder.

Rensning af overfladevandet er derfor vigtigt, hvis der er ønske om en mere værdifuld natur med høj artsdiversitet. Den primære rensning foretages i forbassinet, hvor fokus skal være på at sænke gennemstrømningshastigheden og øge sedimentationen. Jo mere vandet kan renses i forbassinet, jo bedre forudsætninger vil overrislingsområderne have for at udvikle sig til interessant og værdifuld natur. Forbassinet i sig selv vil ikke udvikle sig til natur af høj kvalitet, da formålet netop er at tilbageholde alle de stoffer der, i for høje koncentrationer, bidrager til at forringe naturtilstanden.

Men forbassinet kan ikke tilbageholde alle næringsstofferne og bl.a. derfor er det største overrislingsområde placeret længst væk for den eksisterende §3 natur, da der jf. afsnit 4.2 Overrislingsområder, sker en effektiv tilbageholdelse af næringsstoffer og andre suspendede stoffer. Det betyder, at vandet vil blive renere, jo længere det bevæger sig ned mod §3 naturen og Usserød Å. Men målet er også at skabe forhold for at naturen kan udvikle sig positivt i det meste af overrislingsområdet og derfor er det vigtigt at renseeffektiviteten øges mest muligt i forbassinet, samt de øvre dele af overrislingsområdet.

For at opretholde en effektiv rensning og tilbageholdelse i forbassinet, skal det oprenses med jævne mellemrum og vegetationen over og under vandet skal beskæres og fjernes. Oprensning anbefales at blive foretaget med 10 – 15 års mellemrum, mens der for vegetationens vedkommende bør høstes mellem 25 - 50 % over og under vandet årligt. Ved at fjerne vegetationen fjernes der årligt næringsstoffer fra forbassinet og vegetationen kan opretholde et effektivt optag ved konstant at skulle vokse.

På de øvre dele af overrislingsområdet bør der også indføres en drift for at reducere næringsstofferne og opretholde renseeffektiviteten. Driftsformen er høslæt, hvor der med skånsom metode fjernes vegetation, som i somme ombæring fjerner næringsstoffer fra området, jf. afsnit 4.2.1 Drift af overrislingsområde. Høslæt har positiv effekt på optaget og fjernelse af næringsstoffer, men der er visse negative konsekvenser for naturtilstanden. Dette behandles i det senere afsnit 8.1.3 Pleje efter etablering.

Rensning af overfladevandet er én af de forudsætninger der vil være afgørende for udviklingen af naturen i projektforslaget og for at kunne karakterisere projektet som et klimatilpasningsprojekt med naturgenopretning, bør anbefalingerne i dette afsnit så vidt muligt følges. Tiltag til rensning er beskrevet i kapitel 5.

7.1.2 Design med fokus på naturen

Den fysiske udformning spiller også en stor rolle, da det er her, at der er mulighed for at skabe grundlaget for et varieret naturområde, der byder på en mange forskellige levesteder. Den konkrete udformning fremgår af Figur 2.1 og overrislingsområdet er designet med henblik på at skabe følgende biotoper:

- *Permanente våde lavninger*
Her kan det terrænnære grundvand udnyttes til at sikre, at mindre områder i den vestlige del af overrislingsområdet vil stå med et lavt vandspejl hele året rundt. Disse våde lavninger vil tilgodese arter som padder og insekter samt visse arter af planter som trives i permanent lavvandede områder.
- *Semipermanente våde lavninger*
Tilsvarende er der en specifik fauna og flora tilknyttet de semipermanente vanddækkede arealer. For denne biotop kan fremhæves fraværet af fisk, hvilket er til fordel for paddeæg og yngel og gør dem til egnede ynglesteder for padderne. Der er også plantearter der er knyttet til denne type levested og er afhængige af den forstyrrelse de varierende vandstande byder, for at få en konkurrencefordel over andre arter.
- *Periodisk oversvømmede arealer*
Her udnyttes det tilledte overfladevand til at simulere naturlige oversvømmelser. Denne forstyrrelse giver gode forhold for f.eks. viber og andre vadefugle, samt planter der er afhængige af periodiske oversvømmelser til at fortrænge andre arter, der ikke tåler perioder med fuldt vanddække. Oversvømmelserne bidrager til at holde tilgroningen af området nede og er et naturligt fænomen i en ådal. Her kan f.eks. nævnes bare mudderflader som et produkt, hvilket visse vadefugle er stærkt afhængige af.
- *Randzoner mellem vådt og tørt*
Generelt er randzoner, eller overgangszoner, mellem to typer af natur de mest biodiverse, da de byder på det største udvalg småbiotoper, divers plantesammensætning, lys/skygge osv. Ved at lave mange lavninger, små forhøjninger og en dynamisk bredzone kan mængden af randzone øges betydeligt, til gavn for biodiversiteten.
- *Skråninger, både nordvendt og sydvendt*
Skråningerne byder på en biotop, hvor vandet er mindre tilgængeligt og soleksponeringen anderledes. Her kan plantearter, der trives bedre på mere tør, varm og mere næringsfattig jord holde til og sammen med dem kommer diverse insekter efter føde og varme.
- *Generel afskrabning af topjorden*
Ved en generel afskrabning af topjorden hvor der fjernes det næringsholdige muldlag samt de veletablerede rodnet af de høje urter og græsser, som ellers kan være vanskelige at komme til livs. Afskrabningen "nulstiller" delvist arealerne og forventes at blotlægge noget af udgangsmaterialet i ådalen, så grundlaget for den fremtidige plantekolonisering er mere næringsfattigt.

Det fysiske design af overrislingsområdet er vigtigt, da det er her, der kan skabes den heterogenitet i terrænet der skal til, for at fremme en større biologisk mangfoldighed og danne grundlaget for den fremtidige udvikling af naturen i projektområdet.

7.1.3 Pleje efter etablering

Sidste trin i processen med at skabe og sikre en god naturkvalitet, er plejen. Det er gennem plejen at vegetationen kan bibeholdes lysåben, at der kontinuerligt kan fjernes næringsstoffer fra overrislingsarealerne ved at fjerne biomasse og, hvis gennemført korrekt, kan introducere et naturligt niveau af forstyrrelse, der på sigt giver en mere divers natur. Der findes mange forskellige metoder til at drifte et grønt areal på, men fælles for de fleste af dem er, at de ikke gavner naturen. Driften af et regulært tørbassin gennemføres som regel med en form for slåning med plæneklipper, fingerklipper, slagleklipper el. lign. Fælles for disse metoder er, at de kun bidrager til at holde vegetationen lav, ingen næringsstoffer fjernes fra arealet og at det forhindrer en naturlig variation af forskellig vegetationshøjde- og udbredelse. Metoderne homogeniserer arealerne og fremmer en mindre artsrig plantesammensætning, der kan tåle at blive slået gentagende gange i sommerperioden. Der skabes ingen strukturel variation i plantesamfundet, ingen bare jordflader og, for plæneklipper og slagleklipper, er metoden hård ved insekterne, padder, mindre gnavere og pattedyr, samt jordrugende fugle. Dertil er der en vis omkostning ved timeforbrug til mand og maskine.

Det positive kan dog være, at f.eks. fingerklipperen, der ikke er til skade for dyre- og insektlivet, også gør det lettere at fjerne biomassen og derved bidrage til at udpine arealet for næringsstoffer.

Den meste oplagte plejemetode er derfor græsning, suppleret med høslæt i udvalgte områder. Allerbedst er helårsgræsning uden tilskudsfodring, eller med minimalt tilskudsfodring. Det er, fagligt set, den mest effektive metode til at fremme biodiversiteten for langt de fleste terrestriske naturtyper. De vigtigste effekter af helårsgræsning med store dyr er fremhævet nedenfor.

- *Græsning*

Dyrene holder græsset nede og fremmer derved konkurrencebetingelserne for urterne. Afhængig af hvilken art, så vil dyrene også kunne holde vedopvækster i skak. Dertil vil dyrene i vintermånederne æde af det førne, der ligger tilbage fra vækstsæsonen og derved give mere lys og varme til jordbunden, som udnyttes af en lang række urter i det kommende forår. Såfremt urterne får lys og varme i det tidlige forår, så har de en konkurrencefordel over græsset, da de oftest er gode til at vokse hurtigt. Fjernes førnen ikke, vil det betyde at urterne ikke spirer og græsset i stedet overtager.

I de lavninge og områder i overrislingsområdet, hvor der vil stå mere permanent vand, vil dyrene også græsse. Her vil de bidrage til at holde opvækst som tagrør, dunhammer og kraftige græsser i skak, ved at æde de friske skud og trampe anden opvækst ned. Arter som tagrør og dunhammer er ikke interessante som udvoksede planter, men som små friske og næringsrige skud er de mere attraktive, særligt i de tidlige forår, hvor fødeudvalget ellers kan være lavt. Dyrene vil naturligt blive tiltrukket til de våde lavninge, da det også vil være her, hvor de kan finde vand.

I resten af overrislingsområdet vil dyrene også kunne græsse, hvilket betyder at det ikke er nødvendigt at slå arealerne, med undtagelse af at skulle fjerne næringsstoffer.

- *Slid og optrampning*

De store dyr er tunge og slider hul på vegetationen, der hvor de ofte færdes, hvor de støvbader og hvor de skraber i jorden. Det er med til at skabe og bevare flere bare jord- og mudderflader, som f.eks. udnyttes af insekter, krybdyr, vadefugle samt som spirebed. Det samme gælder optrampning i de vådere dele, hvor dyrene kan skabe en mere kuperet overflade, mikrohabitater og spirebede for nye frø.

- *Ekskrementer*

Dyrenes ekskrementer er en vigtig fødekilde for en rig gødningsfauna, som bl.a. dækker over insekter og fugle. Derudover bidrager dyrene også til at skabe en varieret vegetationsstruktur, da de indtager næringsstoffer ét sted og deponerer dem et andet.

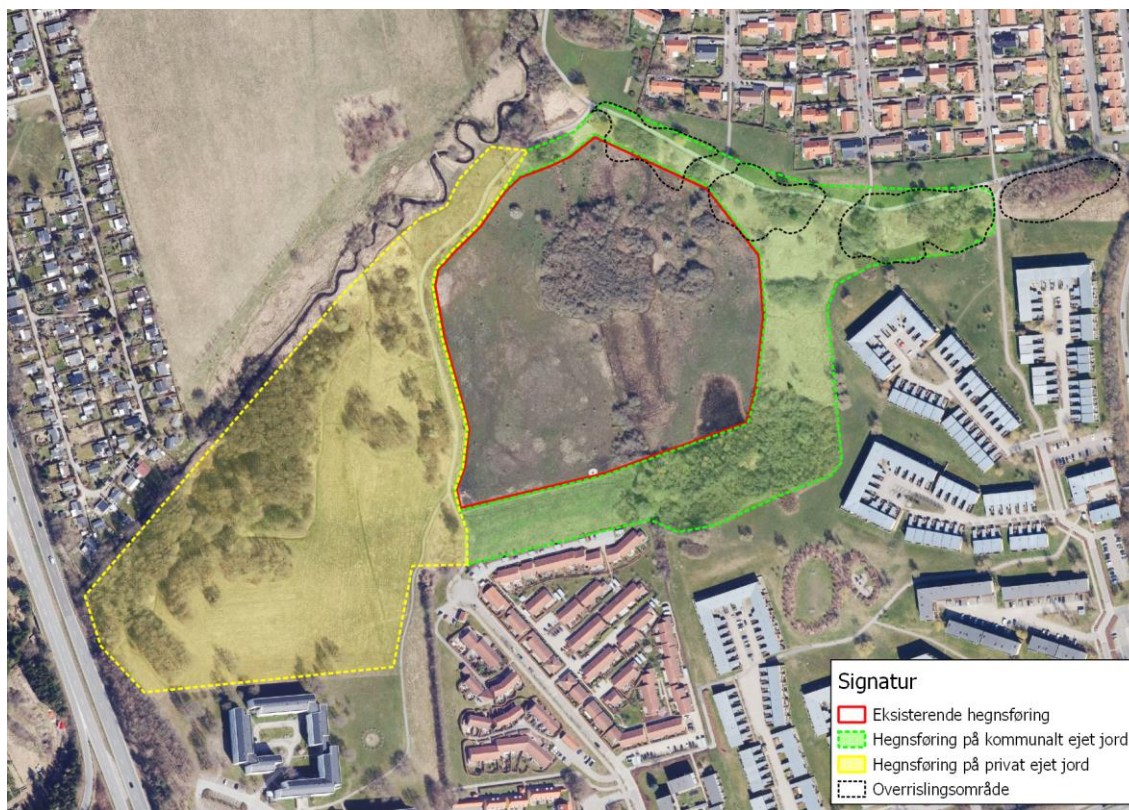
- *Skader*

Dyrene vil ved helårsgræsning også vælge at spise vedplanter, da vedplanterne ikke trækker næringsstofferne ud af barken. Knopper i vintertilstand, bark og tynde kviste tjener derfor som noget af fødegrundlaget i løbet af vinterperioden og det hæmmer vedplanternes vækst, samt tilfører skader, der på sigt kan fremme mere dødt ved i forskellige stadier.

Generelt er naturen tilpasset en sameksistens med et varierende antal store græssende dyr og deres tilstedeværelse i økosystemerne er derfor af stor betydning. Den forstyrrelse de tilfører, er ikke noget der kan efterlignes og for mange andre arter er de store dyrs tilstedeværelse alfa og omega i at skabe egnede levesteder og fødegrundlag.

Det anbefales derfor, at udvide den eksisterende indhegning og ændre den eksisterende græsning til helårsgræsning, således at dyrene kan gå i overrislingsområderne hele året rundt. Dyretrykket skal tilpasses arealets størrelse og produktion, således at overgræsning og tilskudsfodring undgås. Det ville være oplagt at udvide hegningen til en større del af det kommunale areal, da der opnås en bedre effekt ved større områder og da små områder kan være vanskelige at drive helårsgræsning på, uden tilskudsfodring. Dyrenes positive effekt gælder både overrislingsområdet og andet areal der inddrages i en eventuel indhegning.

Af Figur 8.1 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** fremgår to forslag til udvidelse af indhegning, herunder udvidelse på kommunalt ejt jord, samt udvidelse på privatejet jord.



Figur 7.1 Forskellige forslag til ny indhegning.

Ved at udvide indhegningen til at inkludere det kommunalt ejede areal vil indhegningen blive omkring 9 ha stor. En størrelse som kan fungere til helårsgræsning med mindre racer, med et minimalt forbrug af tilskudsfordring. Kunne folden udvides til at omfatte det privatejede areal, vil det indhegnede areal løbe op i yderligere 6,5 ha, samlet 15,5 ha. Afhængigt af indhegningens størrelse og arealets produktion, ville der skulle udsættes omkring 4 – 8 dyr.

7.2 Ringsted Ådal – Et referenceprojekt

Som et eksempel på, hvordan håndteringen af overfladevand fra en separatkloakering og naturværdi kan gå hånd i hånd, fremhæves her et projekt fra Ringsted Ådal, foretaget i 2019 og som et samarbejde mellem forsyning og kommune. Her er det lykkedes at gennemføre et projekt der kombinerer overfladevandshåndtering og naturværdi på et areal, der ligger langs Ringsted Å. Det er udgravet bassiner, der dels sikre funktionen der er nødvendig for at forsinke regnvand, inden det ledes skånsomt ud i Ringsted og dels skaber rammerne for en mosaik af våde og tørre områder. Bassinerne er anlagt som store flade områder med lunger i, hvilket giver mange forskellige våde og semivåde biotoper i løbet af året, alt efter hvor meget nedbør der er i oplandet. Dette giver en spændende og mere naturlig variation i ådalen, som resulterer i et enestående naturområde. Det er lykket at sikre en pleje der til dels understøtter og forbedre naturværdien i form af sæsonafgræsning, hvor kreaturer afgræsser hele bassinområdet i ca. 8 måneder om året. Der ses et udsnit af området på Figur 8.2.



Figur 7.2. Udsnit der viser det området ved Ringsted Ådal som det så ud i efteråret 2023. Der ses vandområder der udgør en del af de konstruerede bassiner. (Foto: Henning Smith Nielsen).



Figur 7.33 Fotos fra Ringsted Ådal, i en periode med lavt vandspejl og en periode med højt vandspejl.

I Bilag 2 – Referenceprojekt Ringsted Ådal findes en mere udførlig beskrivelse af projektet, som NIRAS agerede rådgiver på, sammen med et udsnit af observationer i forbindelse med det efterfølgende overvågningsprogram, der fint illustrerer de naturmæssige gevinster som klimatilpasningsprojektet af ført med sig. Overvågningsprogrammet er udført af NIRAS og er foretaget i 2021, 2022 og 2023, hvor der alle årene er undersøgt botanik, padder, fugle og generel vandhuls/ vådområde kvalitet.

7.3 Opsummering – Naturpotentiale i Usserød Ådal

Etableringen af regnvandsbassiner kan fremadrettet være ét af de værktøjer, der kan anvendes til at lave naturgenopretning. Der er et stort potentiale i udnytte den synergi, der kan opnås ved at kombinere klimatilpasning og naturgenopretning, og det åbner muligheden for at få iværksat et projekt, som der normalt ikke er midler til hos kommunerne. Ved at inddrage overfladevandshåndteringen kan forsyningen hjælpe til og sammen kan kommunen og forsyningen skabe mere helhedsorienterede løsninger, der bidrager med bæredygtig klimatilpasning, mangfoldig natur og flotte rekreative områder, hvor borgerne kan lære og opleve, hvordan naturen også kan se ud. Prioriteringen af eksisterende naturområder, inklusiv §3, bør være en integreret del af projektet sammen med håndtering af regnvand i respekt for det naturlige hydrologiske kredsløb. Når det så er sagt, så er det også nødvendigt at se realiteten i øjnene og acceptere, at ikke alle naturområder kan udvikle sig i en positiv retning, når enten grundlaget eller plejen er utilstrækkelig. Her skal der noget andet til og projektforslaget præsenteret i notatet her, med fokus på de tre beskrevne faktorer, er et bud på, hvad der kan skabe en mere rig natur i Usserød Ådal. Vandet, der førhen naturligt har bevæget sig til ådalen, føres tilbage og beriger området, og sammen med en naturlig pleje i form af kreaturer og/eller heste, kan naturen i ådalen få lov til at udvikle sig i en mere positiv retning.

Det er dog en forudsætning at renseeffektiviteten og de nævnte driftsmetoder prioriteres, som det ligeledes er vigtigt at den korrekte pleje i form af afgræsning indføres efter etablerings af overrislingsområdet. Hvis ønsket er et klimatilpasningsprojekt med naturgenopretning af ådalen, der over tid kan vise at det er muligt at kombinerer de to områder, så er rensning og korrekt afgræsning helt og aldeles nødvendige.

8 Indhold i indeværende projekt

I det præsenterede projektforslag er inkluderet etablering af et overrislingsområde og et forbassin, som vil påvirke stien, det rørlagte vandløb Blårenden og noget af den eksisterende §3 natur der er i Usserød Ådal.

Ændringer i afgræsningen og udvidelsen af indhegningen er ikke en del af det konkrete projekt, men blot en anbefaling til, hvordan naturværdien kan løftes og bibeholdes, både i overrislingsområdet og i det omkringliggende naturområde i Usserød Ådal.

Drift, inklusiv intervaller, af forbassin og overrislingsområde i form af oprensning, grødeskæring og høslæt er anbefalinger og er endnu ikke fastlagte.

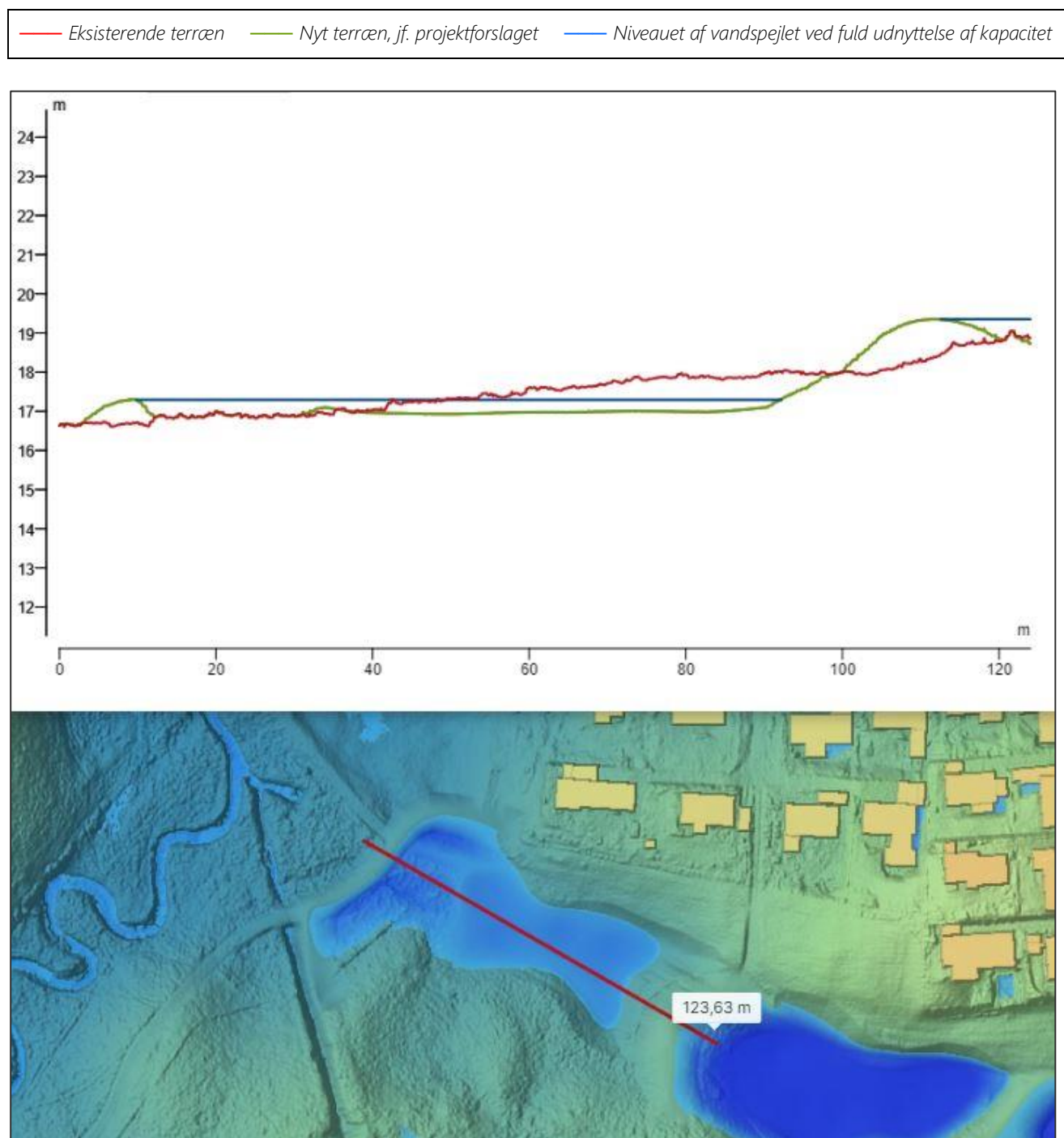
Det er NIRAS's klare anbefaling, at plejen indarbejdes og prioriteres i det kommende projekt og at plejeregimet følger anbefalinger i afsnit 8.1.3, i den grad det er muligt. Succesen af naturgenopretningsaspektet afhænger helt og holdent af dette. Dertil er driftsmetoder, intervaller for disse og fordeling af omkostninger heller ikke besluttet og notat klarlægger blot, hvad der er nødvendigt for at opnå en bedre naturtilstand i projektområdet ifm. etableringen af et overrislingsområde som forsinkelsesvolumen.

9 Bilag

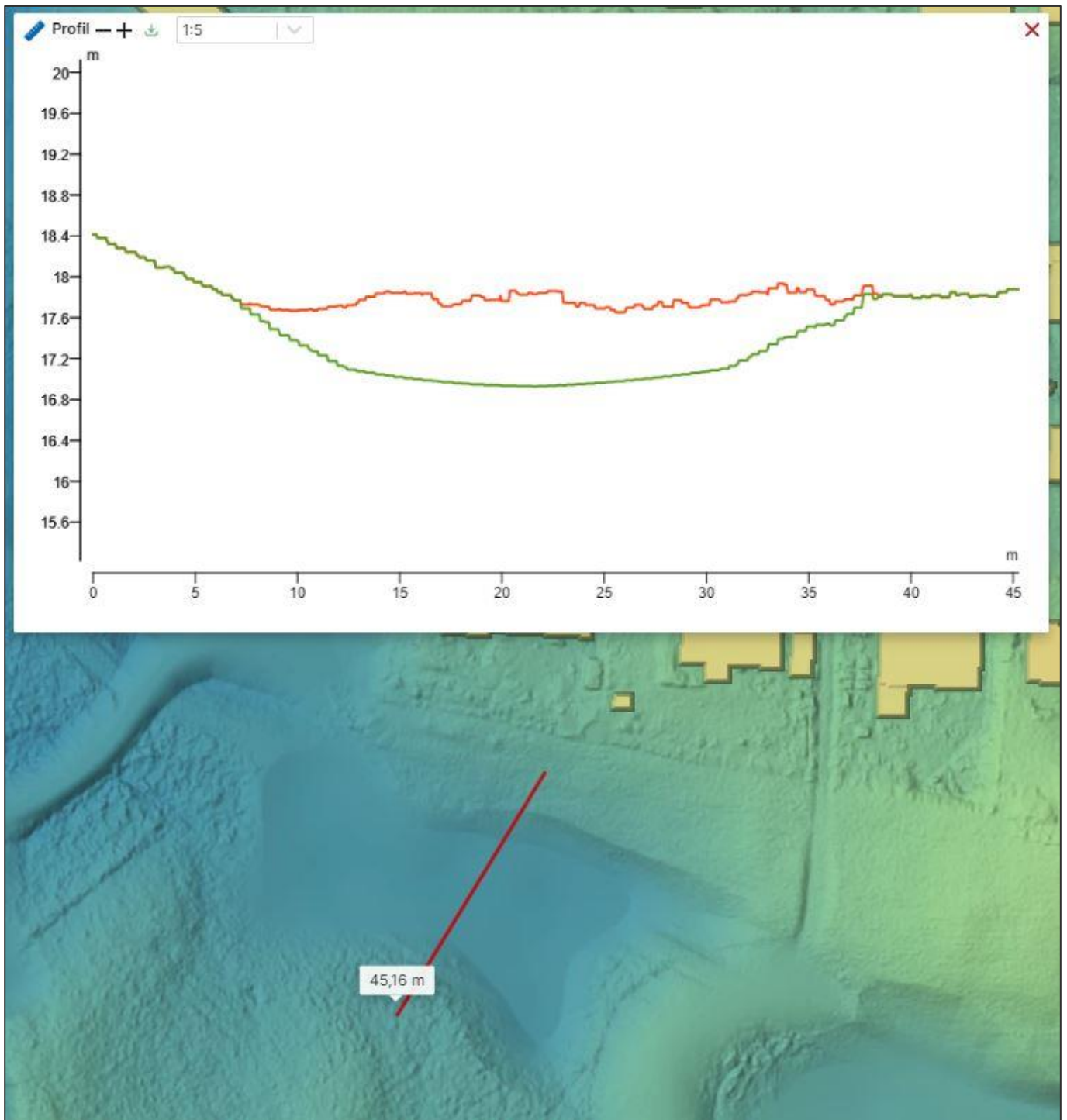
9.1 Bilag 1 – Længde og tværsnit af terrasserne

For alle de følgende figurer af snit gælder, at X og Y værdierne er i forholdet 1:5 og at snittet derfor giver et mere karikeret udtryk af terrasserne.

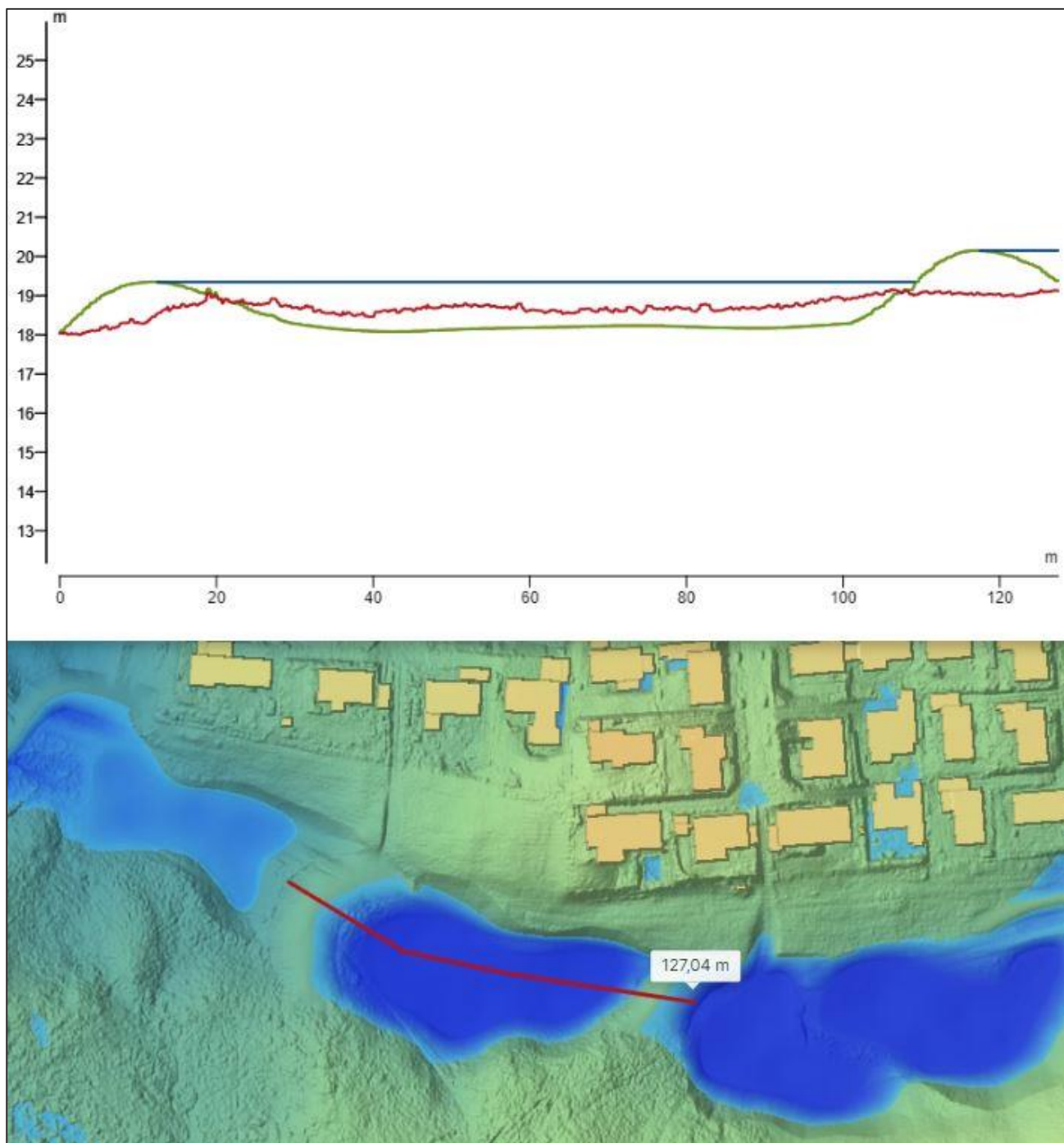
Længdesnit med vandspejl ved fuld opstuvning.



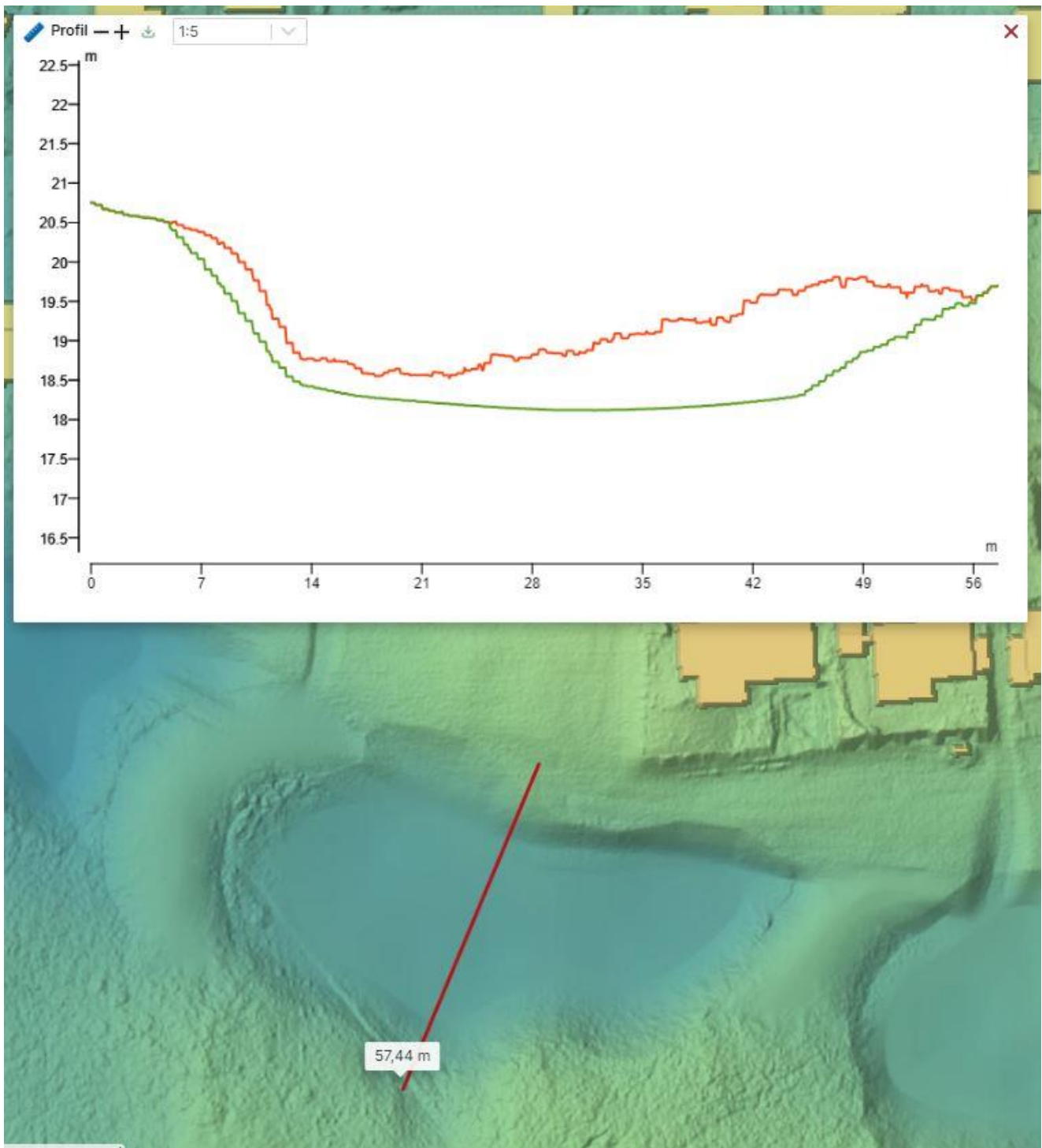
Tværsnit uden vandspejl.



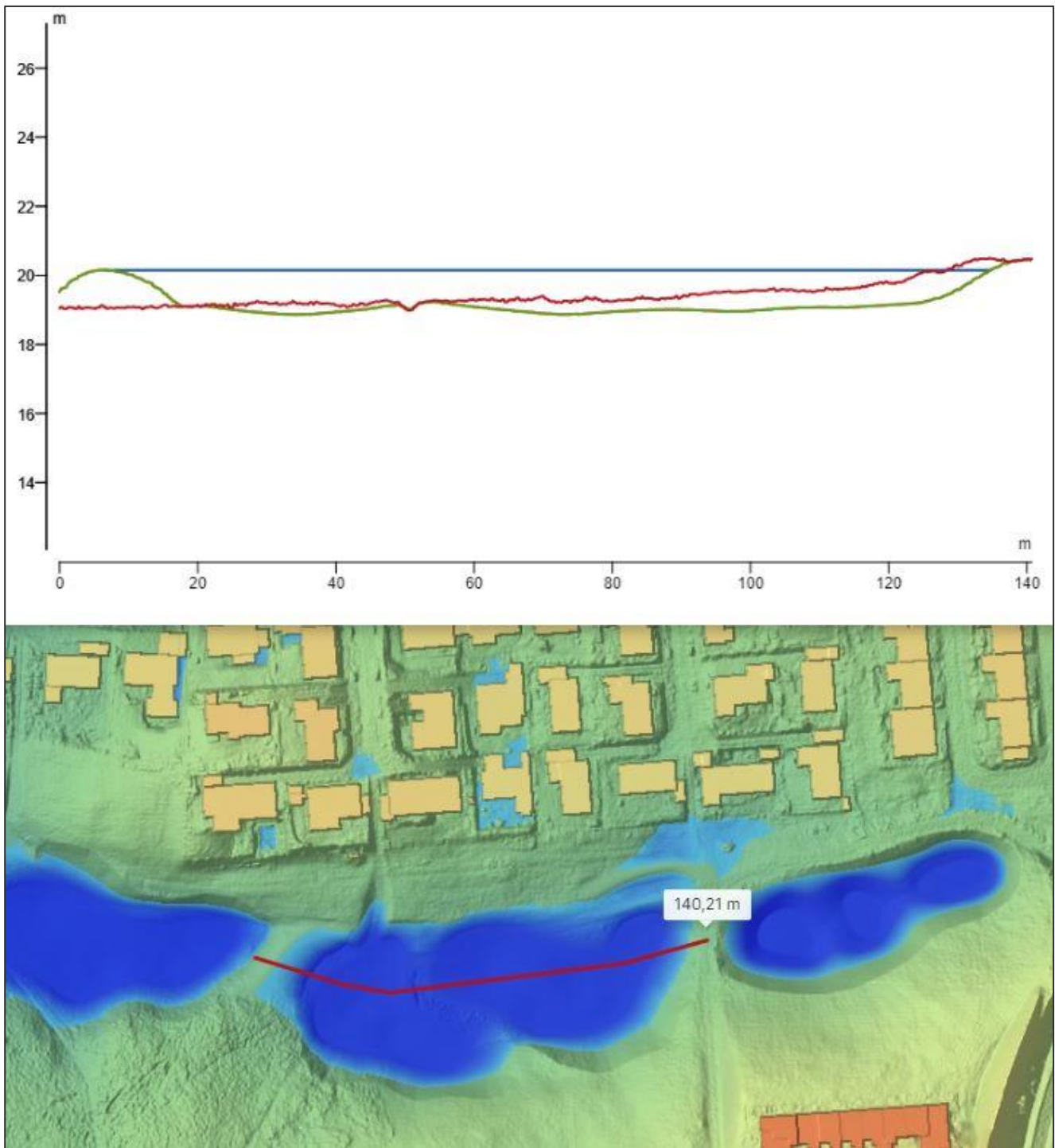
Længdesnit med vandspejl ved fuld opstuvning.



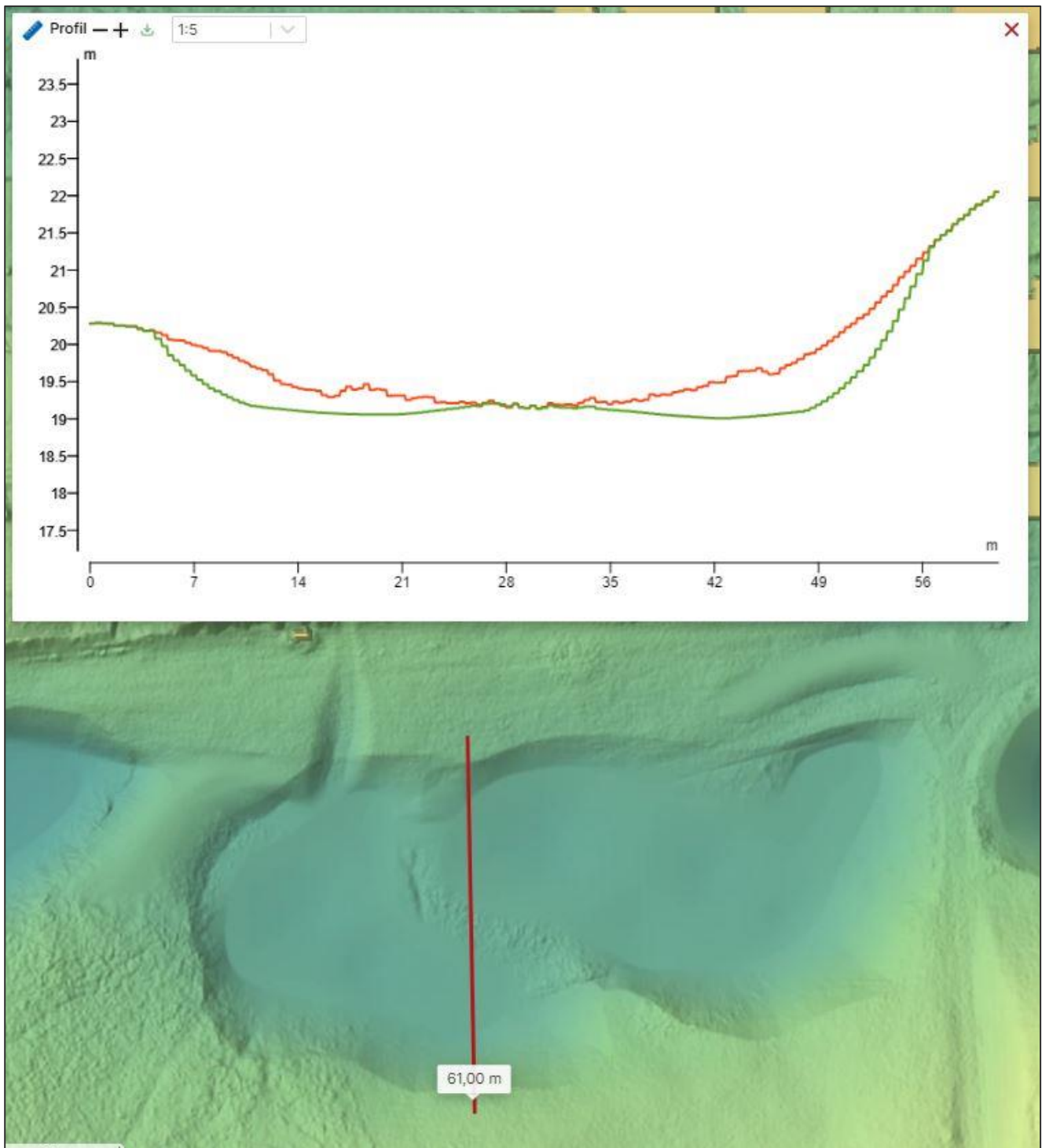
Tværsnit uden vandspejl.



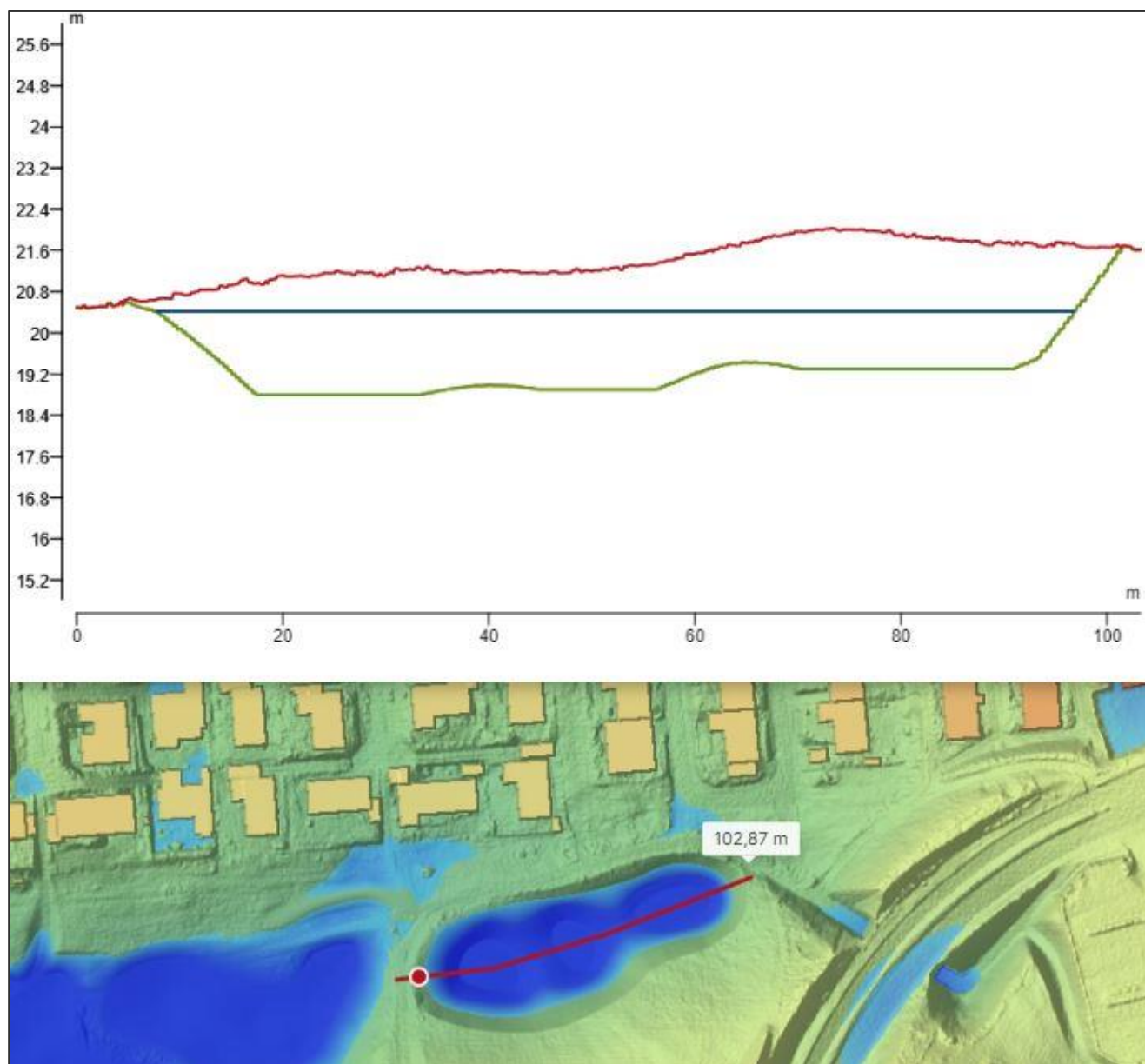
Længdesnit med vandspejl ved fuld opstuvning.



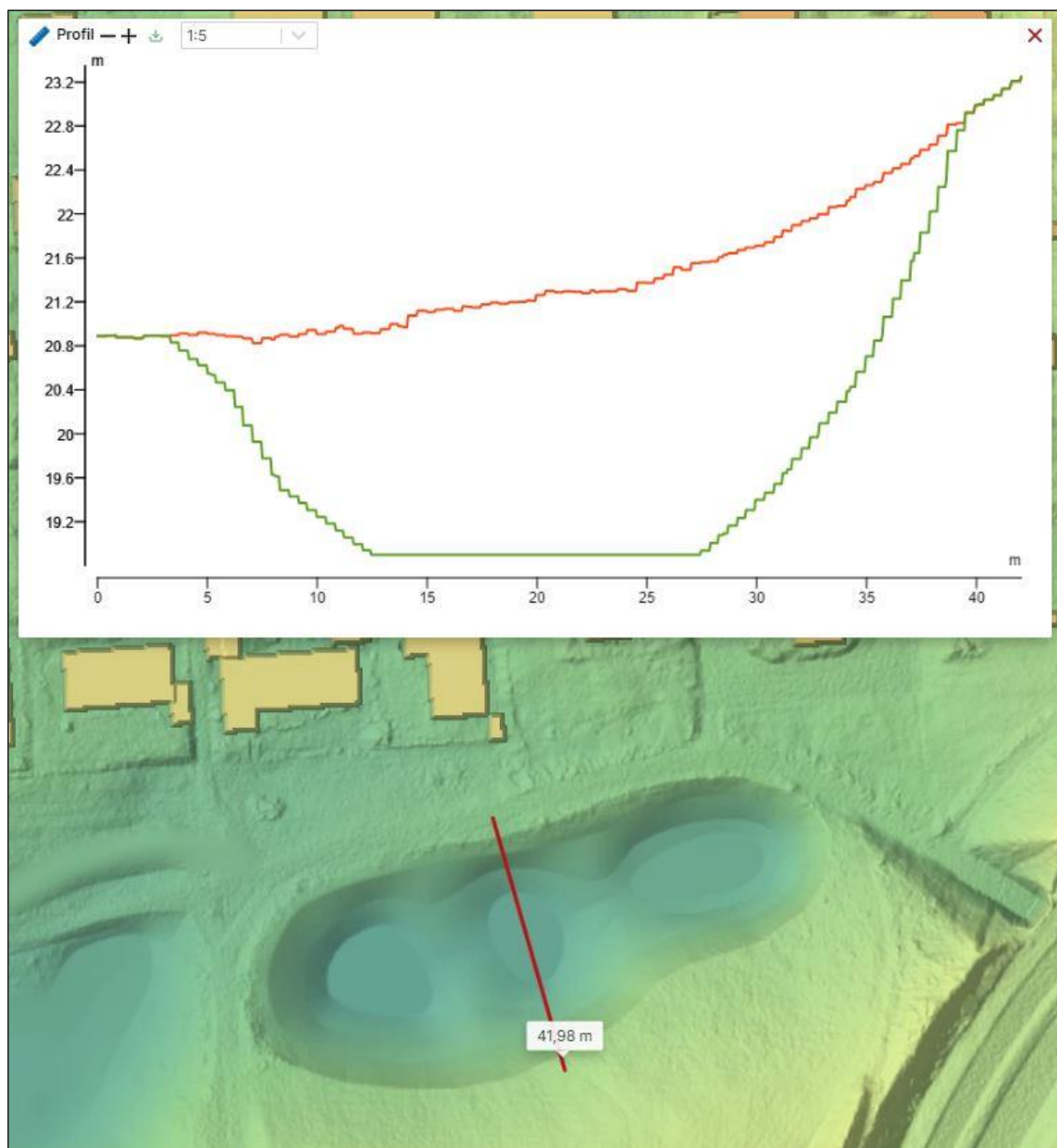
Tværsnit uden vandspejl.



Længdesnit af forbassin med vandspejl ved fuld opstuvning.



Tværsnit af forbassin uden vandspejl.



9.2 Bilag 2 – Referenceprojekt Ringsted Ådal

I Ringsted Ådal projektet gik Ringsted Kommune og Ringsted Forsyning sammen om at kombinere overfladevandshåndtering og naturværdi i Ringsted Ådal, et areal, der ligger langs Ringsted Å. Kommunen og Forsyningen stod overfor en større separatkloakering af Ringsted by, men der var udfordringer med at finde plads til at forsinke og rense overfladevandet inden for byens grænser. Muligheden for underjordiske bassiner blev, af økonomiske årsager, ikke vurderet sandsynligt. Derfor kiggede de til ådalen og de store grønne områder, men for at kunne etablere bassiner til håndtering af overfladevandet her, var det nødvendigt også at sikre en højere naturværdi end arealet på daværende tidspunkt bød på. På Figur 9-1 nedenfor er vist et før-billede og to efter-billeder af projektområdet, henholdsvis fra 2018, 2021 og 2022. Her illustreres ændringerne, samt hvordan vandspejlets udbredelse kan ændre sig i løbet af året og derfor byder på både en mosaik af lavvandede og tørre partier nogle år, mens det andre år har mere karakter af en lavvandet sø, med mindre øer og en varieret randzone.



Figur 9-1 Før og efter billeder af projektet i Ringsted Ådal. Projektet blev gennemført som et led i separatkloakering af Ringsted. Fra venstre et billede fra projektet (2018) og to billeder efter projektet, med varierende udnyttelse af kapaciteten (2021 og 2022).

I projektet blev der afgravet omtrent 21.000 m³ jord, som efterfølgende blev indbygget i nærområdet, se Figur 9-2. Der blev etableret et forbassin med en permanent vådvolumen på 450 m³ til at fjerne partikulære stoffer. Den aktive forsinkelsesvolumen i hovedbassinet ligger omtrent 15.000 m³.



Figur 9-2: Projektoversigt for Ringsted Ådal. Brun skravering indikerer områder til jordindbygning.

For at gøre området mere tilgængeligt og attraktivt for borgerne, blev den eksisterende grussti hævet, der blev etableret en 100 m lang broadwalk over midten af bassinet og opsat infotavler.

Som en vigtig del af projektet blev der afsat midler til et efterfølgende overvågningsprogram, der skulle løbe over tre år. Her blev foretaget både botaniske-, ornitologiske- og paddeundersøgelser, samt vurderinger af generel vandhuls/ vådområde kvalitet. I overvågningen er der kigget på tre typer af områder: Et område med permanent vådvolumen, et højereliggende, kulturpåvirket område med udsåede kulturgræsser, samt et område med periodiske oversvømmelser. Af disse tre områder er det kun området med de periodiske oversvømmelser der er relevant for det skitserede projektforslag i Usserød Ådal og ligeledes er det kun resultaterne for dette område der fremhæves her:

Uddrag fra konklusion på den botanisk undersøgelse 2021

"Fugtigbundsområderne fremstår med den største mangfoldighed (i relation til resten af projektområdet) og flere steder med en urtedomineret vegetation. Hele området har generelt en højere biologisk værdi og et større artsantal end området inden klimaprojektet"

Uddrag fra resultat på ornitologisk undersøgelse 2021

"Overordnet set har vandtilførslen højnet biodiversiteten i området, hvor især vadefuglene og ænderne er gået frem. Det er også tydeligt at det især er lokalitet 1, hvor artsdiversiteten er gået markant frem. Dette kan tilskrives anlæggelsen af de store mudderflader og lavvandede områder, som fuglene bruger til at finde føde på.

Ved fugletællingerne blev det klart, at vandhullerne er et samlingssted for mange arter i området. Arterne bestod både af fugle knyttet direkte til vandhullerne og fugle knyttet til det åbne landskab, hvilket viser den positive indflydelse af de nyetablerede, lavvandede vandhuller"

Det vurderes, at vandhullerne kan bibeholde artsrigdommen af vade- og vandfugle, hvis vegetationen holdes lav, samtidigt med at de åbne mudderflader bibeholdes. Kreaturerne der går på området pt. kan forhåbentligt tilføre det nødvendige græsningstryk og forstyrrelse af jorden. Det anbefales dog at der gennemføres en løbende vurdering af kreaturerne effekt, således at området ikke bliver tilgroet af høje græsser."

Uddrag fra resultat på padde undersøgelse 2021

"Paddebestanden i hele undersøgelsesområdet var kraftigt domineret af grøn frø (Rana esculenta), der forekom i høje tætheder i både lokalitet 1, 2 og 3. Udover dette blev der fanget larver af lille vandsalamander (Triturus vulgaris) og stor vandsalamander (Triturus cristatus) på lokalitet 1 og observeret en enkelt (ubestemt) brun frø tæt på lokalitet 3."

Uddrag fra konklusion på den botaniske undersøgelse 2022

"Sammenlignet med de samme undersøgelser de forgangne år (2020 og 2021), er den terrestriske flora i vid udstrækning den samme, hvor der dog er blevet observeret enkelte ny indvandrede positive arter. Derudover er enkelte positive arter i fremgang og den invasive art rød hestehov vurderes at være i tilbagegang enkelte steder."

"Fugtigbundsområderne fremstår imidlertid med en høj diversitet af urter og halvgræsser og rummer en stor naturmæssig værdi for insekter og fugle. Sammenlignet med området før klimaprojektet, er den biologiske værdi højnet på især lokalitet 1 nord- og syd, hvor den lavt voksende vegetation rummer mange positive arter"

Uddrag fra konklusion på den ornitologiske undersøgelse 2022

"De græssende køer er med til at forhindre denne tilvoksning, både fordi de græsser på mudderfladerne, men også fordi de træder jorden op og derved holder den bar. Samtidigt har vandstanden i søerne en indflydelse på mudderfladerne, hvis vandet f.eks. står højt hele vinteren, kan det "kvæle" græsset og sikre at der kommer blottede flader følgende forår."

"Selvom vadefuglene er gået lidt tilbage, er det klart at vandhullerne stadig er et samlingssted for mange fuglearter i området, både af fugle knyttet direkte til vandhullerne og fugle knyttet til det åbne landskab. I og omkring vandhullerne er der da også en lang række fugle som er truet, enten globalt eller som ynglefugle i Danmark."

"Det vurderes, at vandhullerne kan bibeholde artsrigdommen af fouragerende vade- og vandfugle, hvis vegetationen holdes lav, samtidigt med at de åbne mudderflader bibeholdes. Det anbefales dog stadig at der gennemføres en løbende vurdering af kreaturerne effekt, således at områdes ikke bliver tilgroet af høje græsser."

Uddrag fra konklusion på den padde undersøgelse 2022

"Paddebestanden i hele undersøgelsesområdet var domineret af grøn frø (rana esculenta), der forekom i høje tætheder i både lokalitet 1, 2 og 3. Udover dette blev der i april observeret ægklumper fra brune frøer (ikke artsbestemte) og hørt kvækkende butsnudet frø i bredzonen på lokalitet 2 og spidssnudet frø på lokalitet 2 og 3."

Uddrag fra konklusion på den botaniske undersøgelse 2023

Dette afsnit i overvågningsrapporten er ikke færdigarbejdet.

Uddrag fra konklusion på den ornitologiske undersøgelse 2023

"I forhold til tidligere undersøgelse i 2021 og 2022, blev der i feltundersøgelserne fundet færre arter end i 2021 men cirka det samme som sidste år. Antallet af viber er også det samme som i 2022, 4 voksne individer, mens der altså blev observeret 9 voksne individer i 2021. Nedgangen af viber og for den skyld de andre vadefugle hænger sandsynligvis sammen med at der er et mindre areal af blottede mudderflader på lokaliteten end lige efter etableringen af området. Dette er i sig selv ikke underligt, da der vil ske en naturlig tilvoksning af området. De græssende køer er med til at forhindre denne tilvoksning, både fordi de græsser på mudderfladerne, men også fordi de træder jorden op og derved holder den bar.

For at bevare mangfoldigheden af fouragerende vadefugle og vandfugle i vandhullerne anbefales det at holde vegetationen lav samtidig med at de åbne mudderflader opretholdes."

Uddrag fra konklusion på den padde undersøgelse 2023

"Paddebestanden i hele undersøgelsesområdet var domineret af grøn frø (Rana esculenta), der forekom i høje tætheder i både lokalitet 1, 2 og 3. Der blev ikke hørt kvækkende frøer (udover grønfrø som kvækker langt ind i sommeren) ej heller blev der ægklumper i vandhullerne – haletudserne er sandsynligvis allerede klækket pga. det varme forår og vores sene opstart. Der blev ikke observeret nogle brunefrøer (spidssnudet-budsnudetfrø), men disse er også nemmest at observere under kvækningen"

10 Referencer:

NIRAS A/S – Notat, Ringsted ådal, Naturundersøgelser 2021. 31 august, 2021. Ringsted Forsyning.

NIRAS A/S - Notat, Ringsted ådal, Naturundersøgelser 2022. 2. januar, 2023. Ringsted Forsyning.

NIRAS A/S - Notat, Ringsted ådal, Naturundersøgelser 2023. 2023. Ringsted Forsyning.