



HUMLEGÅRDSBÆKKEN  
REGULERINGSPROJEKT  
NOVEMBER 2025

Projektnavn	Vandløbsregulering af Humlegårdsbækken
Kunde	Provas-Haderslev Spildevand A/S
Projektleder	Nicolaj Thomassen
Projektnummer	22006521
Til	Haderslev Kommune
Udarbejdet af	Kristian Dürr & Anders Larsen
Kvalitetssikret af	Jesper Madsen
Godkendt af	Christian Petersen
Version	1.0
Versionsdato	12.12.2025
Første udgivelsesdato	12.12.2025

# INDHOLD

<b>1.1</b>	<b>Indledning .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Projektbeskrivelse.....</b>	<b>6</b>
1.2.1	<b>Humlegårdsbækken</b> - Design og dimensioner .....	6
1.2.2	<b>Hededamsbækken</b> – Design og dimensioner .....	8
1.2.3	Udlægning af gydegrus .....	9
1.2.4	Udlægning af variationsskabende sten og dødt ved .....	9
1.2.5	Sandfang .....	10
1.2.6	Rydning.....	11
1.2.7	Håndtering af tilløb .....	11
1.2.8	Træbro/Spang med frit spænd .....	11
1.2.9	Jordhåndtering.....	12
<b>1.3</b>	<b>Anlægsoverslag &amp; tidsplan .....</b>	<b>13</b>
<b>1.4</b>	<b>Hydrauliske forhold.....</b>	<b>14</b>
1.4.1	Fysisk grundlag .....	14
1.4.2	Karakteristiske afstrømninger.....	14
1.4.3	Vandløbsopland .....	15
1.4.4	Manningtal .....	16
1.4.5	Nuværende og fremtidige vandstandsforhold.....	16
<b>1.5</b>	<b>Beskyttet natur og okker .....</b>	<b>17</b>
<b>1.6</b>	<b>Faunapassage og øvrig indvirkning på fiskebestanden .....</b>	<b>18</b>
<b>1.7</b>	<b>Erosionsreduktion.....</b>	<b>20</b>
<b>1.8</b>	<b>Bilagsoversigt.....</b>	<b>22</b>

---

## 1.1 INDLEDNING

PROVAS planlægger en kloakseparering af den sydlige del af Haderslev by og derved skåne det miljømålsatte og naturbeskyttede vandløb Humlegårdsbækken og den miljømålsatte Haderslev Fjord for udledninger af opspædet spildevand og urensset og uforsinket regnvand. Omlægningen medfører at det fraseparerede regnvand fra bydelen i fremtiden skal forsinkes og renses i regnvandsbassiner i ådalen, der omgiver Humlegårds-bækken.

Ådalen i vid udstrækning er naturbeskyttet og derfor har PROVAS og Haderslev Kommune afsøgt mulighederne for at mindske behovet for bassinvolumen til regnvandshåndtering og derigennem så vidt muligt begrænse indgrebet i naturarealerne. I overensstemmelse med anbefalingerne i den robusthedsanalyse, der blev udarbejdet for Humlegårdsbækken i 2018, er løsningen faldet på at gennemføre regulering, der forbedrer vandløbets robusthed og dermed medføre at mere vand kan afledes og at der derfor skal etableres mindre forsinkelsesvolumen.

Samtidig med at den miljømæssige kapacitet i vandløbet forbedres, skaber projektet merværdi i form af forbedrede fysiske og passageforhold. Projektet vil således medvirke til at forbedre levesteder for både flora og fauna samt forudsætningerne for en øget ørredbestand i vandløbet og dermed sandsynligvis medvirke til at skabe målopfyldelse i vandløbet.

Projektet vil samlet set forbedre de fysiske forhold og vandkvaliteten i Humlegårdsbækken og tilhørende vandløbssystemer. Gennem genslyngning, udlægning af gydegrus, sten og dødt ved samt separatkloakering skabes bedre levevilkår for fisk, smådyr og vandplanter, samtidig med at robustheden overfor klimahændelser styrkes og naturtilstanden i hele ådalen understøttes. Gennem projektet skabes hermed et robust bynært vandløb, som udover de natur- og miljømæssige forbedringer for selve vandløbet også kan skabe rekreative muligheder for den sydlige del af Haderslev by.

Projektet indebærer en ændring af Humlegårdsbækkens forløb samt Hededamsbækken og derudover et større tilløb til Humlegårdsbækken, og derfor skal PROVAS ansøge Haderslev Kommune om tilladelse efter Vandløbsloven til at gennemføre reguleringsprojektet. Både Humlegårdsbækken og Hededamsbækken er offentlige vandløb, som er omfattet af vandløbsregulativet ”Regulativ Skinkelsbæk/Humlegårdsbæk – Februar 2007”.

Nærværende notat er en beskrivelse af projektet, der anvendes til ansøgning om tilladelse til at gennemføre reguleringsprojektet.



**Figur 1 Humlegårdsbækken inklusiv relevante tilløb, vandløbsoplandet (lysegrøn polygon) samt projektområdet (rødbrun polygon)**

Haderslev Kommune har tidligere undersøgt mulighederne for at åbne den rørlagte del af Humlegårdsbækken umiddelbart opstrøms Årøundvej for at etablere faunapassage i vandløbet. Dette tiltag indgår i nærværende projekt og derfor kan man med fordel læse kommunens undersøgelser: Forundersøgelse pulje 4 Vandløbsrestaureringsprojekter i tilløb til Haderslev Fjord, juni 2014 (vedlagt som bilag 1) og Åbning af rørlægning i Humlegårdsbæk (RIB-00709), september 2025 (vedlagt som bilag 2) for yderligere informationer om eksisterende forhold som f.eks. beskrivelse af lokaliteten, opland og geologi samt plan og naturforhold for det delområde, der omfatter den rørlagte strækning.

## 1.2 PROJEKTBEKRIVELSE

### 1.2.1 HUMLEGÅRDSBÆKKEN - DESIGN OG DIMENSIONER

I projektet ændres Humlegårdsbækken på strækningen fra st. 1905 nedstrøms tilløb fra vest til indløbet til Aarø Sund Landevej i st. 4215. På projektstrækningen slynges vandløbet på i alt 5 delstrækninger med en samlet længde på 1461 m. Mellem disse strækninger bibeholdes det nuværende forløb; dog med den ændring at der udlægges grus, sten og dødt ved. På strækningen fra st. 4085 til st. 4224 m er Humlegårdsbækken rørlagt indtil underføringen af Aarø Sund Landevej. Her åbnes vandløb i et nyt slynget forløb (genslyngning 5).

På Tegning 1A-B er det nye forløb samt de øvrige tiltag vist. Det samlede projekt medfører at vandløbet forlænges med ca. 455 m mellem Reg. St. 1905 til Reg. St. 4224.

De overordnede projekterede koteforhold, bundbredder og anlæg, er angivet i tabel 1 nedenfor. Desuden er et længdeprofil af det projekterede forløb vist i bilag 3.

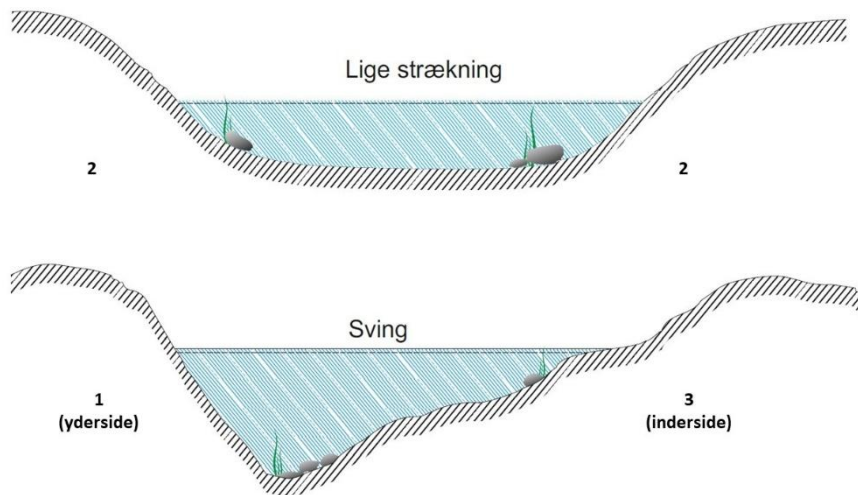
**Tabel 1 Projekterede koteforhold (DVR90), bundbredder og anlæg for de genslyngede strækninger**

ID	PROJ. ST.	REG. ST.	BK. [M]	FALD [%]	LÆNGDE [M]	BREDDE [CM]	ANLÆG [-]	FORLÆNGELSE [M]
Start gen. 1	328	2188	19,40	*		*	*	
		*	*	4,8	615	150	1:2	197
Slut gen. 1	943	2621	16,60	*		*	*	
		*	*	7,5	305	150	Eks.	
Start gen. 2	1248	2920	14,13	*		*	*	
		*	*	6,4	345	150	1:2	96
Slut gen. 2	1593	3165	11,94	*		*	*	
		*	*	3,1	44	150	Eks.	
Start gen. 3	1637	3230	11,80	*		*	*	
		*	*	7,1	148	150	1:2	53
Slut gen. 3	1785	3327	10,75	*		*	*	
		*	*	3,2	110	150	Eks.	
Start gen. 4	1895	3435	10,40	*		*	*	
		*	*	9,2	138	150	1:2	51
Slut gen. 4	2033	3523	9,14	*		*	*	
		*	*	7,2	571	150	Eks.	
Start gen. 5	2604	4086	5,00	*		*	*	
		*	*	10,7	215	200	1:2	77
Slut gen. 5	2819	4224	2,70	*		*	*	

Vandløbet opbygges i et trapezformet enkeltprofil med en gennemgående og mæandreret bundbredde på 1,5 – 2,0 m. Bundbredden kan varieres med ca. +/- 10 cm og lokalt udgraves med skævt bundprofil, hvor højre/venstre side kan afvige op til +/- 15 cm for at give øget strømningsvariation. Sideanlæggene på

vandløbsprofilen anlægges i gennemsnit med anlæg 1:2 og som udgangspunkt påregnes ikke stensikring i ydersving. Principskitse ses af Figur 2.

I svingene formes skæve svingprofiler, hvor anlægget på ydersiden lokalt kan sænkes til 1:1, men med fladere anlæg på 1:3 i indersiden af svinget. Hvis der områdevis graves i sandede partier, reduceres sideanlæggene eventuelt af hensyn til brinkstabiliteten. I svingene overuddybes profilerne lokalt med op til ca. 0,3 m i forhold til de lige strækninger, så der kan dannes høller. Vandløbsbunden etableres som plan bund, dog med en lille dybdevariation på op til 10 cm på de lige strækninger, så vandløbet får et naturligt udseende og en god fysisk variation. Traceet varieres i ovenbredden for at give det et naturligt udtryk.



**Figur 2 - Princip under udformning af genslyngningen på lige strækninger og i sving.**

Forlægning af vandløbsstrækningen udføres i et varieret forløb, der tilpasses terrænet og efter den hensigt at skabe et naturligt udseende vandløb. Der kan blive mindre afvigelser i det færdige forløb i forhold til det projekterede af praktiske grunde, når vandløbet er afsat. Eventuelle ændringer påregnes dog ikke at have væsentlig betydning for gravemængder, stationeringer mv. Det påregnes, at der foretages enkelte mindre tilpasninger af vandløbsstraceet, når anlægsarbejderne pågår. Bygherretilsynet gennemgår løbende vandløbsstrækningerne sammen med entreprenøren før start af gravearbejderne.

Fra genslyngning 1 og til genslyngning 4 ligger vandløbet ind i en markant ådal. Der genslynges hen over eksisterende profil som tildækkes med overskudsjorden. Bundbredden varieres mellem sving og lige stræk, hvilket bidrager til at sikre variation i bundforholdene. Det nye profil anlægges ca. 0,6 m under terræn.

Ved genslyngning 5 åbnes vandløbet fra i dag at være rørlagt og sikrer dermed faunapassage til ca. 4 km opstrøms liggende vandløb. Vandløbet åbnes og etableres i et genslyngt forløb. Bundbredden er gennemsnitlig 2,0 meter, men med variation mellem sving og lige stræk. Genslyngningen starter terrænnært med bunden ca. 1 m under terræn, men ender dybere for at kunne føres ned til rørunderføringen ved Årøsum Landevej. Her er vandløbet placeret ca. 2 m under terræn. Denne sænkning sikrer desuden at det er muligt at åbne Hededamsbækken på tilsvarende vis, da denne tilløber på strækningen. Denne del af projektet udføres som en del af vandområdeplansindsatserne for Haderslev Kommune, for at sikre faunapassage og dermed bidrage til god økologisk tilstand i hele Humlegårdsbækken.

## 1.2.2 HEDEDAMSBÆKKEN – DESIGN OG DIMENSIONER

I projektet ændres den ca. 325 m lange rørlagte strækning af Hededamsbækken til åbent forløb med udløb i Humlegårdsbækken i station 4215 umiddelbart inden indløbet til underføringen ved Årø Sund Landevej.

Genåbningen med genslyngning bevirker at vandløbet forlænges med ca. 150 m fra den nuværende længde på 1166 m til en fremtidig længde på 1316 m. Forlægning af vandløbsstrækningen udføres i et varieret forløb, der tilpasses terrænet og efter den hensigt at skabe et naturligt udseende vandløb. Der udlægges gydegrus og variationsskabende sten/dødt på den genåbnede strækning.

Det gamle rørlagte Ø60/80cm forløb skal ikke opgraves og bortskaffes, men der skal laves afropning hvor det åbne forløb begynder og afsluttes. Afropning foretages ved at opgrave og fjerne 10 m af den rørlagte strækning, hvorefter forløbet tildækkes med råjord igen.

Det nuværende og fremtidige forløb af Hededamsbækken kan ses på Tegning 2.

De overordnede projekterede koteforhold, bundbredder og anlæg, er angivet i tabel 1 nedenfor. Endvidere er et længdeprofil af det projekterede forløb vist i bilag 4.

**Tabel 2 Projekterede koteforhold (DVR90), bundbredder og anlæg for Hededamsbækken**

ID	PROJ. ST.	REG. ST.	BK [M]	FALD [‰]	LÆNGDE [M]	BREDDE [CM]	ANLÆG [-]	FORLÆNGELSE [M]
Start gen. 1	0	840	3,82	*		*	*	
	*	*	*	1,3	293	100	1:2	27
Slut gen. 1	293	1106	3,43	*		*	*	
Start gen. 2	293	1106	3,43	*		*	*	
	*	*	*	4,0	183	100	1:2	123
Slut gen. 2	476	1166	2,70	*		*	*	

Vandløbet kommer til at lægge relativt dybde, grundet de terrænforhold der gør sig gældende hen over rørlægningen. For at sikre en mere terrænnært forløb er åbningen delt i 2 genslyngninger. Genslyngning 1 etableres med et fald på 1 promille, for at sikre et så terrænnært vandløb som muligt. Genslyngning 2 har et bedre fald på ca. 4 promille for at kunne sænkes ned til sit udløb i Humlegårdsbækken i kote 2,7 m. Her kommer vandløbet ligeledes til at ligge relativt dybt i terrænet, ca. 2 m.

Hededamsbækken skal umiddelbart inden udløb i Humlegårdsbæk, føres under en fælles gruppe ledninger med kloak, vand- og gasledning fra PROVAS og Evida Service A/S. Det er derfor nødvendigt at føre bækken ned til kote 2,7 m.

Der skal aftales endeligt med PROVAS hvordan udformning og etablering af rørunderføring skal etableres. Anlægsarbejdet planlægges endeligt med tilhørende tværsnitstegning inden udbud gennemføres. Der er indlagt en særlig post i anlægsoverslaget til udformning og håndtering af underføring af fælleskloakledningen.

### 1.2.3 UDLÆGNING AF GYDEGRUS

Der er i projektet indlagt en mængde gydegrus som udlægges på de nye genslyngede strækninger, samt på eksisterende delstrækninger. Gydegrus udlægges for at sikre yngle- og opvækstområder for særlig fisk i vandløbet. Der er valgt en sammensætning af 75 % nøddesten og 25 % singels, grundet de gode faldforhold i vandløbet. Der udlægges gydegrus på halvdelen af de genslyngede strækninger og på de eksisterende, hvilket skal være med til at sikre variationen i form af skiftevis høl/stryg i vandløbet.

Følgende tabel viser de projekterede mængder af gydegrus som udlægges ved genslyngninger og på eksisterende strækninger/forløb.

**Tabel 3 - Udlægning af gydegrus ved henholdsvis genslyngning og på eksisterende strækninger**

Udlægning af gydegrus ved genslyngning			Udlægning af gydegrus i eksisterende forløb		
Genslyngning ID	Længde [m]	Volumen [m <sup>3</sup> ]	StrækningID	Længde [m]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
<b>Humlegårdsbækken</b>			<b>Humlegårdsbækken</b>		
1	615	101	2	230	34
2	345	57	3	39	6
3	148	24	4	125	19
4	138	23	5	43	6
5	215	36	6	67	10
<b>SUM</b>		<b>241</b>	7	104	16
<b>Hededamsbækken</b>			8	199	30
1	293	34	<b>SUM</b>		<b>120</b>
2	183	21			
<b>SUM</b>		<b>55</b>			

### 1.2.4 UDLÆGNING AF VARIATIONSSKABENDE STEN OG DØDT VED

For at sikre en høj fysisk variation suppleres de genslyngede strækninger såvel som de mellemliggende strækninger med skjulesten og dødt ved. I Tabel 4 er antal skjulesten og dødt ved/rodkager for de enkelte delstrækninger angivet.

Tilstedeværelsen af dødt ved i vandløb har en stor betydning for smådyr og fisk og dermed den økologiske tilstand i vandløbet. Derfor indbygges det døde ved der oparbejdes i projektet i vandløbet. Veddet indbygges i vandløbet jf., DTU Aquas vejledning i restaurering med dødt ved ([www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk)). DTU Aqua anbefaler at der indbygges 1 til 10 m<sup>3</sup> ved/100 m vandløb, hvilket svarer til at der indbygges 2,7 – 27 m<sup>3</sup> dødt ved på den genslyngede strækning.

Skulle der i projektområdet oparbejdes mere dødt ved end der kan indbygges i vandløbet, så efterlades det i kvasbunker på projektområdet for at understøtte områdets terrestriske biodiversitet.

Følgende tabel viser det projekterede mængde groft materiale som udlægges i projektet. Der arbejdes med en blandet udlægning af større enkelt sten 200-400 mm, udlægning af ca. 3 håndsten 80-120mm i mindre bunke samt udlægning af dødt ved/rodkager. Der er for udlægning af variationsskabende sten og dødt ved regnet med en fordeling på 1/3 af hver type materiale. Der er forudsat udlægning af et element pr. 2 m vandløb, både i de genslyngende strækninger, samt de eksisterende hvor der suppleres med nyt/yderligere groft materiale.

**Tabel 4 - Forbrug af variationsskabende sten og dødt ved, for henholdsvis genslyngning og eksisterende strækninger**

HUMLEGÅRDSBÆK GENSLYNG. ID	STØRRE ENKELTSTEN [STK.]	HÅNDSTEN [STK.]	DØDT VED [STK.]	STRÆKNING ID	STØRRE ENKELTSTEN [STK.]	HÅNDSTEN [STK.]	DØDT VED [STK.]
1	103	308	103	2	38	166	38
2	58	173	58	3	7	20	7
3	25	74	25	4	21	63	21
4	23	69	23	5	7	33	11
5	36	108	36	6	11	33	11
<b>SUM</b>	<b>244</b>	<b>731</b>	<b>244</b>	7	17	52	17
Hededamsbæk ID 1	50	150	50	8	33	100	33
Hededamsbæk ID 2	30	90	30	<b>SUM</b>	<b>134</b>	<b>403</b>	<b>134</b>
<b>SUM</b>	<b>80</b>	<b>240</b>	<b>80</b>				

### 1.2.5 SANDFANG

For at sikre der ikke sker påvirkning af nedstrøms liggende strækninger etableres et midlertidigt sandfang umiddelbart nedstrøms Årøsunvej i forbindelse med projektet. Sandfanget etableres inden anlægsarbejdet med genslyngning påbegyndes. Sandfanget driftes i hele anlægsperioden samt hen over den kommende vinterperiode eller indtil der ikke tilføres store mængder sand.

Sandfanget etableres efter følgende dimensioner:

ELEMENT		ENHED
Start proj. st	4820	m
Slut proj. st	4840	m
Længde	20	m
Bundbredde	3	m
Indløbskote (vandløb)	2.7	m (DVR90)
Indløbsbund (sandfang)	1.7	m (DVR90)
Udløbsbund (sandfang)	1.7	m (DVR90)
Udløbsbund (vandløb)	2.7	m (DVR90)
Dybde under eksisterende vandløbsbund	1	m
Brinkanlæg	1:2	
<b>Volumen</b>	<b>150</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

---

### 1.2.6 RYDNING

Rydningen omfatter nødvendig afrømning og fjernelse af mindre træer og buske langs vandløbet, hvor dette skal genslynges eller opfyldes. Hertil kommer enkelte arbejdsarealer og punktrydninger ved f.eks. sløjfninger af dræn eller brønde. I forbindelse med entreprisens udførsel, kan der evt. være behov for mindre supplerende rydninger, hovedsageligt enkelttræer/buske, spredt beplantning med selvsået vegetation langs grøfter mv.

Rydning søges begrænset mest muligt så større træer i projektområdet bibeholdes. Disse udpeges af bygherren/tilsynet ved projektopstart. Der er i projektet afsat rydning af op til 2.500 m<sup>2</sup>.

---

### 1.2.7 HÅNTERING AF TILLØB

Humlegårdsbækken har en del tilløb på strækningen, både i form af åbne-, dræn- og rørtilløb. Alle tilløb som træffes i forbindelse med genslyngningen håndteres. Tilløbene forlænges enten ud til det nye forløb, eller afkortes og tilpasses.

Der er i en tidligere opmåling registreret en del tilløb som er angivet på projekttegningerne. Der er i anlægsoverslaget indlagt en sum til håndtering og tilpasning af tilløb, så det sikres at alle tilløb fortsat vil fungere som tidligere.

---

### 1.2.8 TRÆBRO/SPANG MED FRIT SPÆND

Ved station 3.005 foretages genslyngning udenom eksisterende spang. Spangen genopsættes eller udskiftet til en ny, hvis det ikke er muligt at genbruge den.

Spangen har ca. en spændvidde på 6.5 m og er 3 m i bredden.

Hvis det er nødvendigt at udskifte spangen, etableres en ny, i stil tilsvarende billedet nedenfor.



Figur 3 - Billede af spang.

### 1.2.9 JORDHÅNTERING

Der er lavet nedenstående overslag over jordmængder, som skal udgraves i forbindelse med projektet. Genslyngning 1 til og med 4 indeholder forventeligt 1.500 m<sup>3</sup> jord til udgravning. Her er det forventningen at det udgravede materiale kan indbygges i det tidligere forløb.

Genslyngning 5 i Humlegårdsbækken, som indebærer åbning af den rørlagte strækning samt åbning og genslyngning af Hededamsbækken har samlet en udgravningsmængde på 4450 m<sup>3</sup>. Disse jordmængder skal bortskaffes fra projektområdet.

UDGRAVNING		
ID	Mængde [m <sup>3</sup> ]	Bemærkning
Humlegårdsbæk Genslyngning 1-4	1500	Jord indbygges i eksisterende forløb
Humlegårdsbæk Genslyngning 5	1450	
Hededamsbæk	3000	
<b>SUM</b>	<b>5950</b>	

## 1.3 ANLÆGSOVERSLAG & TIDSPLAN

I Tabel 5 er givet et økonomisk overslag over de væsentlige anlægsudgifterne ved vandløbsprojektet.

Anlægsarbejderne og materialepriserne er baseret på erfaringstal fra lignende projekter samt V&S-prisbøger. Alle priser er ekskl. moms.

Anlægsoverslaget indeholder ikke overslag på rådgivningsydelser ifbm. med detailprojektering eller byggeledelse, hvilket forventes at afklares med bygherre på et senere tidspunkt. Der skal også koordineres og planlægges yderligere i forhold til jordhåndteringen, da der i anlægsoverslaget ikke er taget stilling til behovet for jordprøver og -analyser mv. i forhold til mulighederne for oplæg, bortskaffelse og transport af jord.

Samlet set vurderes der anlægsomkostninger på ca. 2.600.000 kr. for realisering af det samlede projekt.

**Tabel 5 - Anlægsoverslag for realisering af projektforslaget.**

Anlægsэлеment	Mængde	Enhед	Enhedspris i kr.	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Arbejdsplads, forberedelse	1	-	50,000	50,000
Genslyngning og indbygning	1,700	m <sup>3</sup>	80	136,000
Åbning, genslyngning og bortskaffelse af jord Humlegårdsbæk	1,450	m <sup>3</sup>	250	362,500
Åbning, genslyngning og bortskaffelse af jord Hededamsbæk	4,350	m <sup>3</sup>	250	1,087,500
Udlægning af gydegrus	465	m <sup>3</sup>	700	325,500
Variationsskabende enkeltsten	559	Stk.	200	111,800
Variationsskabende håndsten	1,672	Stk.	25	41,800
Variationsskabende dødt ved	559	Stk.	400	223,600
Underføring af Hededamsbækken	1	Stk.	100,000	100,000
Rydning	2,500	m <sup>2</sup>	10	25,000
Sandfang, etablering og drift	1	Stk.	20,000	20,000
Håndtering af tilløb	15	Stk.	2,000	30,000
Spang (option)	1	Stk.	50,000	50,000
<b><u>Samlet sum</u></b>				<b>2,563,700</b>

Af tabel 6 fremgår de enkelte faser for realiseringen og de vurderede tidsperioder. Det er som udgangspunkt antaget, at anlægsarbejderne udføres sideløbende og i sammenhæng.

**Tabel 6 - Tidsplan for realisering af projektforslaget.**

Emne	Tidsperiode
Myndighedsbehandling	12 -16 uger
Licitation og kontrahering	4 – 6 uger
Anlægsarbejde	12 - 16 uger

---

## 1.4 HYDRAULISKE FORHOLD

---

### 1.4.1 FYSISK GRUNDLAG

Humlegårdsbæk er et type 1 vandløb, der er administreret af et teoretisk skikkelsesregulativ fra 1997 og omfatter en vandløbsstrækning fra st. 0 – 5.105 m. (medstrømsstationeret).

I projektet er foretaget beregninger på hhv. et kontrolgrundlag, et projektgrundlag og selve projektet. Som kontrolgrundlag for Humlegårdsbæk anvendes det gældende regulativ fra 1997, mens projektgrundlaget er udarbejdet på baggrund af opmålingen, der ligger til grund for regulativet.

Projektet indebærer også en genåbning af tilløbet Hededamsbækken på en strækning af ca. 325 m. Hededamsbækken har under nuværende forhold en længde på 1.166 m. Genåbningen er nødvendig for at der kan sikres gode faunapassageforhold i Humlegårdsbækken.

Det er aftalt, at projekteringen af gydebanker og slyngninger i vandløbet foretages efter gængse metoder, og at forhøjede vandspejl (over 20 cm ift. kontrolgrundlaget) håndteres i anlægsfasen, idet det med stokkemethoden sikres, at vandspejlene ikke stiger mere end tolerancen.

---

### 1.4.2 KARAKTERISTISKE AFSTRØMNINGER

Ud fra en tidsserie af døgnmiddelvandføringer fra den hydrometriske målestation 37.04 Tapså, Christiansfeld for perioden 1975 – 2019, er der oparbejdet karakteristiske afstrømninger gengivet i Tabel 7. Det vurderes at afstrømningerne er repræsentative for Humlegårdsbækken og Hededamsbækken.

**Tabel 7 Karakteristiske af afstrømninger for mst. nr. 37.04 Taps Å for perioden 1975 - 2019 anvendt i nærværende projekt**

KARAKTERISTISK AFSTRØMNING	AFSTRØMNING [L/S/KM <sup>2</sup> ]
Sommermiddel	4,5
Median maksimum	94

### 1.4.3 VANDLØBSOPLAND

Ud fra en terrænanalyse i programmet Scalgo er oplandstilvæksten for hhv. Humlegårdsbækken og Hededamsbæk angivet i Tabel 8 og Tabel 9 nedenfor, oparbejdet og anvendt i de gennemførte vandspejlsberegninger.

**Tabel 8 Oplandstilvækst for Humlegårdsbækken anvendt i gennemførte vandspejlsberegninger**

STATION (EKSISTERENDE) [M]	STATION (FREMTIDIG) [M]	OPLAND [KM <sup>2</sup> ]
0	0	0,10
1100	1100	1,90
1860	1860	1,99
1865	1865	3,35
2940	3135	3,81
2945	3140	6,37
4210	4660	7,43
4215	4665	8,57
5000	5458	8,98

**Tabel 9 Oplandstilvækst for Hededamsbækken anvendt i gennemførte vandspejlsberegninger**

STATION (EKSISTERENDE) [M]	STATION (FREMTIDIG) [M]	OPLAND [KM <sup>2</sup> ]
0	0	0,04
690	690	0,550
695	690	0,950
1166	1316	1,110

---

#### **1.4.4 MANNINGTAL**

På baggrund af en besigtigelse af vandløbet gennemført d. 19. november 2024 samt erfaringen fra andre lignende vandløb, er der i de gennemførte vandspejlsberegninger anvendt et Vinter-Manningtal på 20 og et sommer-Manningtal på 15.

---

#### **1.4.5 NUVÆRENDE OG FREMTIDIGE VANDSTANDSFORHOLD**

På baggrund af karakteristiske afstrømninger, oplandstilvækst og Manningtal, er de nuværende og fremtidige karakteristiske vandstande beregnet i WSPs program VASP for helhedsprojektet i Humlegårdsbæk.

Bilag 3 viser er vandstanden ved sommermiddel og medianmaksimum i et længdeprofilplot.

Under sommermiddel og vintermiddelfastrømning medfører projektet ingen ændringer i vandstandsforholdene opstrøms projektstrækningen (st. 1905 m).

På projektstrækningen hvor vandløbet hæves terrænnært, genslynges og der udlægges på en række forskellige strækninger grus medfører tiltagene vandstandsændringer på op 70 cm samt at både Humlegårdsbækken og Hededamsbæk åbnes og vandløbsbunden hæves til ca. 1 m fra terræn på de nuværende rørlagte strækninger omkring Aarøsund Landevej.

## 1.5 BESKYTTET NATUR OG OKKER

Figur 4 viser at der i umiddelbar tilknytning til projektstrækningen findes §3-beskyttet eng, mose og overdrev. Selve Humlegårdsbækken og Hededamsbækkens åbne forløb er §3-beskyttet. Der findes hverken beskyttede jord- og stendiger eller fredskovsarealer indenfor projektområdet. Omkring projektstrækningen findes også to større områder, hvor der er en stor risiko for okkerudvaskning (Danmarks Miljøportal, november 2025).



**Figur 4 Beskyttet natur og områdeklassifikation for risiko for okkerudledning i projektområdet**

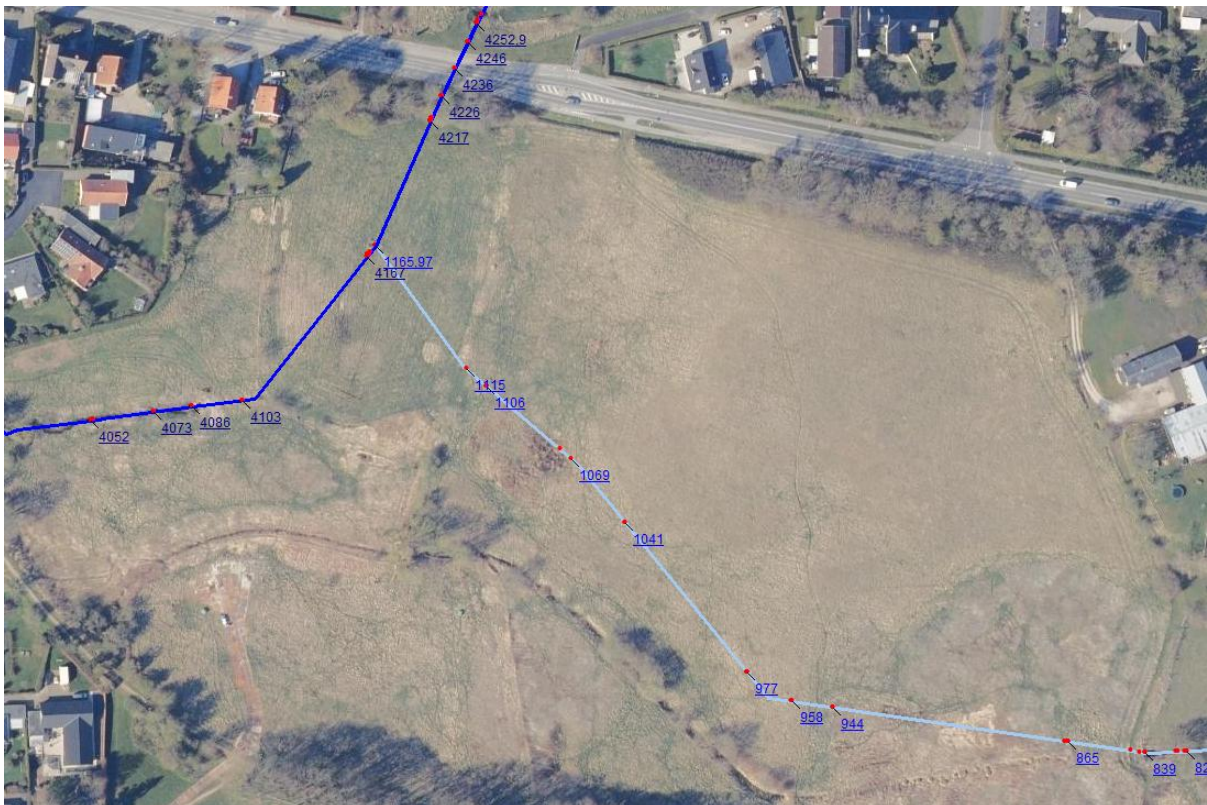
I projektet vil det nye vandløbstracé medvirke til at skabe en højere og mere naturlig grundvandsstand i den naturbeskyttede del af ådalen omkring Humlegårdsbækken og Hededamsbækken. Samtidig vil vandløbets flade skråningsanlæg og træbevoksede sider reducere jorderosionen under store afstrømningshændelser. Der vil derfor ikke i samme omfang som tidligere mobiliseres næringsrig jord fra brinkerne, der ellers kunne aflejres og forringe naturforholdene langs vandløbet.

En forhøjet grundvandsstand er et velkendt og effektivt virkemiddel til at holde jordbundens jernforbindelser i reduceret tilstand og dermed forhindre okkerudvaskning. På den baggrund vurderes det at projektet vil reducere den nuværende okkerudvaskning til vandløbet og samtidig mindske risikoen for fremtidig okkerudvaskning.

Det vurderes at projektet samlet vil have en neutral til positiv indvirkning på naturtilstanden i de naturbeskyttede arealer indenfor projektområdet, hvor der ikke etableres bassiner.

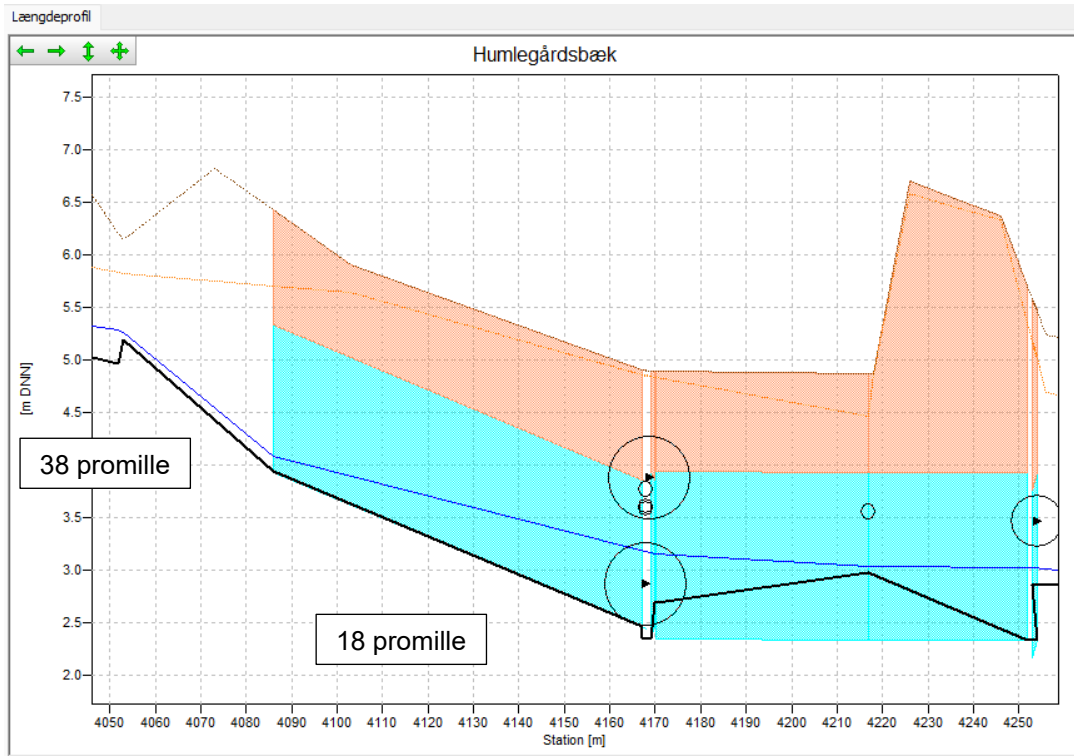
## 1.6 FAUNAPASSAGE OG ØVRIG INDVIRKNING PÅ FISKEBESTANDEN

Ved at åbne de rørlagte forløb på Humlegårdsbækken og Hededamsbækken (Figur 5), skabes der faunapassage for bl.a. havørreder og ål i vandsystemet. I Figur 6 og 7 er vist de nuværende faldforhold på de rørlagte strækninger på de to vandløb. Som det ses af figuren, er faldet på begge vandløb mere end 18 promille og for Humlegårdsbækken er der i indløbet til røret et fald på hele 38 promille. Det er vurderingen at disse forløb udgør en totalspærring for vandløbets fisk, hvilket også er i overensstemmelse med at der ikke er målopfyldelse for fisk i de to vandløb jf. tilstandsvurderingen i de gældende vandområdeplaner.

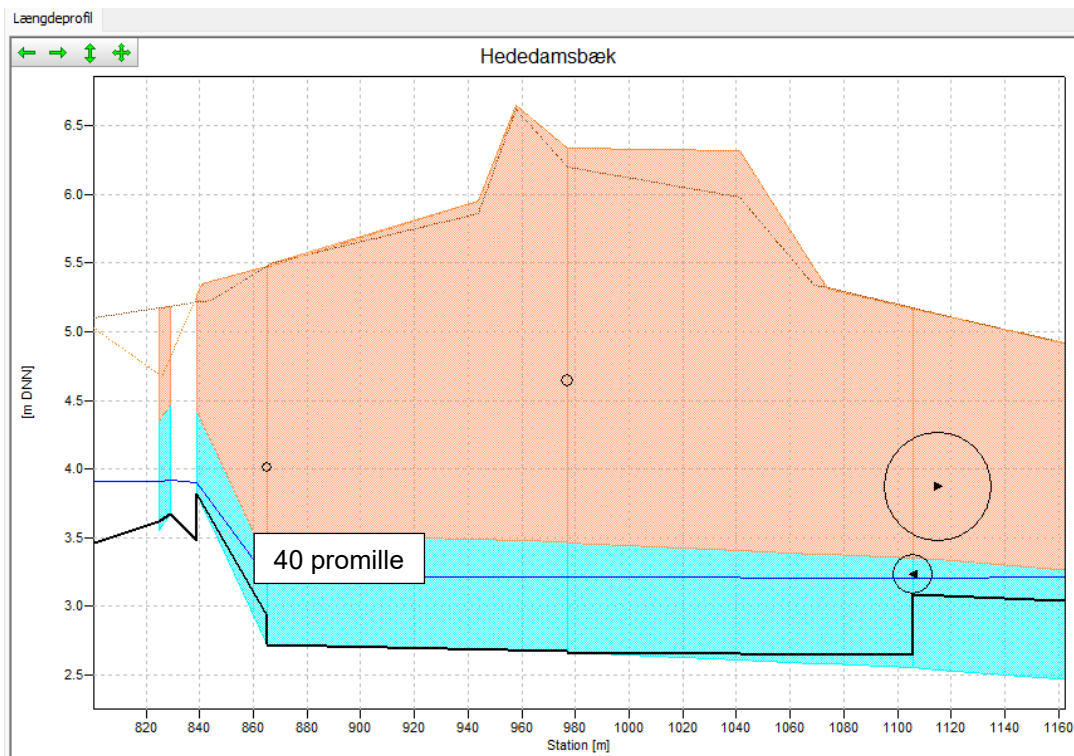


**Figur 5 De rørlagte strækninger på hhv. Humlegårdsbækken og Hededamsbækken**

I det projekterede forløb, vil Humlegårdsbækken i fremtiden få et fald på 8-10 promille, mens faldet i den nye åbnede del af Hededamsbækken, vil være på 1-4 promille. Der vil således skabes gode passageforhold for fisk og derudover vil strækningerne i sig selv udgøre gode gyde- og opvækstområder for fisk.



Figur 6 nuværende faldforhold for den rørlagte strækning af Humlegårdsbækken.



Figur 7 nuværende faldforhold for den rørlagte strækning af Hededamsbækken.

## 1.7 EROSIONSRREDUKTION

Robusthedsanalysen, der blev udarbejdet for Humlegårdsbækken i 2018, anbefalede at gennemføre regulering med genslyngning af vandløbet for at forbedre vandløbets robusthed. I robusthedsanalysen er der ikke taget højde for træbevoksningen af vandløbets brinker, men udelukkende selve vandløbets fysiske forhold. DCE har i 2023 udviklet et beregningsværktøj<sup>1</sup>, som kan benyttes til at vurdere effekten af genslyngningsprojekter på brinkererosion og det afledte fosfortab fra brinkerne ved erosionen.

I projektet er vandløbet projekteret med vægt på følgende ændringer for at gøre vandløbet robust overfor regnvandsudledningerne og store afstrømninger i øvrigt:

- Fra dybt nedskåret til terrænnært
- Fra stejle brinker til flade anlæg
- Fra reguleret til slynget

Desuden har vi lagt vægt på såvidt muligt at bevare træbevoksningen langs vandløbet.

For at vise betydningen af disse designvalg på erosion og robusthed, er der nedenfor gennemført fire regneeksempler på effekten af tiltagene hver især i DCEs regneark for et vandløb i den landskabstype og den georegion Humlegårdbækken er beliggende i:

### **Brinkhøjde (nedskåret vs. terrænnært)**

Brinkhøjde 0,6 m: erosionsrate = 0,0104 m<sup>3</sup>/m

Brinkhøjde 0,3 m: erosionsrate = 0,0052 m<sup>3</sup>/m

Reduktion i erosion = 50 %

### **Anlæg (stejle vs. flade brinker)**

Anlæg 1:1 : erosionsrate = 17,325 mm/m

Anlæg 1:2 : erosionsrate = 14,9058 mm/m

Reduktion i erosion = 14 %

### **Meandering (reguleret vs slynget)**

Reguleret : erosionsrate = 21,3

Slynget: erosionsrate = 18 mm/m

Reduktion i erosion = 15 %

### **Træbevoksning (træløs vs. bevokset)**

Træløst: erosionsrate = 17,325 mm/m

100 % træbevokset = 12,647 mm/m

Reduktion i erosion = 27 %

<sup>1</sup> <https://sgavmst.dk/media/tbsda4px/regneark-til-bestemmelse-af-fosforbalance-ved-brinkererosion-fra-vandloeb-og-groefter-vers-maj-2024.xlsx>

Beregner man betydningen af den nuværende træbevoksning af på erosionen i Humlegårdsbækken under de nuværende forhold, så finder man at træerne reducerer erosionsniveauet på 14,7% svarende til ca. 7,2 tons sand årligt i forhold til hvis der ikke var træer langs vandløbet. Dette forhold blev ikke belyst i den tidligere gennemførte robusthedsanalyse, da man på daværende tidspunkt ikke havde ovennævnte erosionsværktøj til rådighed.

Værktøjet viser også at man ved at øge vandløbets robusthed igennem det nærværende reguleringsprojekt med genslyngning, kan man reducere erosionen i vandløbet med 10,4% svarende til ca. 4,4 tons sand om året. Det svarer også til en tilbageholdelse af fosfor fra brinkerosionen på ca. 2,5 kg/år.

---

## 1.8 BILAGSOVERSIGT

- Bilag 1: Forundersøgelse pulje 4 Vandløbsrestaureringsprojekter i tilløb til Haderslev Fjord, juni 2014
- Bilag 2: VP3-TFU - Humlegårdsbækken (RIB-00709), september 2025
- Bilag 3: Længdeprofilplot – Projekterede og regulativmæssige forhold – Vandspejl ved sommermiddel og vintermedianmaksimum afstrømninger
- Tegning 1A-B: Projektkort – Helhedsprojektet i Humlegårdsbækken med restaureringstiltag
- Tegning 2: Projektkort - Genåbning af Humlegårdsbæk & Hededamsbæk



# Forundersøgelse pulje 4

Vandløbsrestaureringsprojekter i tilløb til Haderslev Fjord

Juni 2014

Forundersøgelse af kommunale vandløbsrestaureringsprojekter – enkeltindsats RIB-00709

Team Natur og Landbrug



Haderslev

## Kolofon

**Titel:**

Forundersøgelse pulje 4 – Forundersøgelse af kommunale vandløbsrestaureringsprojekter – enkeltindsats RIB-00709

**Udgiver:**

Udarbejdet af Haderslev Kommune, Erhvervs- og Borgerservice.

**Udgivelsesdato:**

Offentliggjort 29. juni 2014.

**Kortmateriale:**

Kortmaterialet med vandhandleplanens indsatser er udarbejdet på baggrund af MiljøGIS fra Naturstyrelsens hjemmeside, Miljøportalen og fra Haderslev Kommunes kortdatabase.

**Fotos:**

Hummelgårds Bæk umiddelbart opstrøms for projektområdet

Bagsidefoto: Vandsneppefluer (*Atherix ibis*) ved Gelså i Haderslev Kommune.

Foto: Erik Tveskov.

**Kontaktadresse:**

Haderslev Kommune, Erhvervs og Borgerservice,  
Natur og Landbrug  
Simmerstedvej 1a  
6100 Haderslev

E-mail: [naturogvand@haderslev.dk](mailto:naturogvand@haderslev.dk)

[www.haderslev.dk](http://www.haderslev.dk)



Haderslev

## Indholdsfortegnelse

1. Resume .....	4
2. Baggrund og formål.....	5
3. Eksisterende forhold .....	5
3.1. Projektområdet.....	5
3.1.1. Beskrivelse af lokaliteten.....	5
3.1.2. Ejendomsforhold .....	6
3.2. Opland og geologi .....	6
3.3. Kulturhistorie .....	7
3.4. Tekniske anlæg .....	7
3.5. Planforhold.....	8
3.6. Naturforhold.....	8
3.6.1. Vandløbets biologiske og fysiske tilstand .....	8
3.6.2. Fiskebestand .....	10
3.6.3. Beskyttet natur og Natura 2000 .....	11
3.6.4. Bilag IV arter .....	12
3.7. Vandløbsregulativ .....	12
3.8. Vandløbets fysiske udformning .....	13
4. Projektforslag .....	14
4.1. Rammer og grundlag.....	14
4.2. Projektforslag .....	14
5. Konsekvensvurdering .....	16
5.1. Hydrauliske forhold og vandstande.....	16
5.2. Ændringer til regulativet .....	17
5.3. Naturforhold.....	17
5.3.1. Vandløbets biologiske og fysiske tilstand .....	17
5.3.2. Fiskebestand .....	17
5.3.3. Beskyttet natur og Natura 2000 .....	18
5.3.4. Bilag IV arter .....	18
6. Økonomi og tidsplan.....	19
7. Konklusion .....	19
8. Referencer .....	20

## 1. Resume

Med baggrund i Statens Vandplaner har Haderslev Kommune udarbejdet forundersøgelse for en åbning af en rørlagt strækning af Hummelgårds Bæk (RIB-00709). Forundersøgelsen indeholder et projektforslag, der beskriver hvordan det er teknisk og biologisk muligt, at leve op til statens vejledning om tilskud til kommunale projekter om vandløbsrestaurering og kriteriebekendtgørelsen (BEK nr 1022 af 30/10/2012).

Projektforslaget er valgt ud fra en helhedsbetragtning, der vurderer lodsejernes holdning til projektet, mulighed for gennemførelse, områdets historik og eksisterende vandløbsforhold.

Projektforslaget vil ikke medføre forringelse af afvandingsevnen i forhold til det regulativmæssige krav og projektet forventes, at medføre en forbedret sedimentbalance. Den eksisterende lodsejer er positiv stemt såfremt, projektet gennemføres som beskrevet.

Ved at gennemføre projektforslaget er der potentiale for at Hummelgårdsbæk kan blive et vigtigt opvækstområde for optrækkende ørreder og bæklampretter. Vandløbets gode biologiske kvalitet opstrøms betyder endvidere, at der er et godt potentiale for succes ved at fjerne rørlægningen.

Anlægs mæssigt forventes det, at beløbe sig til omtrent 200.000 kr. Til sammenligning er Statens referencepris på 103.000 kr. Hermed er der tale om et mindre omkostningseffektivt projekt.

Ud fra ovenstående vurderinger har Haderslev Kommune besluttet at søge om midler til projektgennemførelse.

Såfremt projektet vurderes, at kunne gennemføres bør der afsættes midler til en detailprojektering.

## 2. Baggrund og formål

Haderslev Kommune har fået tilsagn om statsligt tilskud til udarbejdelse af en forundersøgelse for forbedring af faunaens passageforhold ved en rørlagt vandløbsstrækning i Humlegårdsbæk. Den rørlagte strækning er i vandplanerne registreret med spæringsnummer RIB-00709.

Formålet med projektet er at forbedre passageforholdene for fisk i Hummelgårds Bæk. Projektet har desuden en række gavnlige effekter på områdets øvrige dyre- og planteliv.

## 3. Eksisterende forhold

### 3.1. Projektområdet

#### 3.1.1. Beskrivelse af lokaliteten

Humlegårdsbæk er et 5 km langt bynært vandløb. Det har sit udløb syd for Haderslev løber vest om sydbyen hvorefter det tager en østligere retning der næsten deler sydbyen for til sidst at løbe ud i Haderslev Fjord omkring den østlige bygrænse. Se Figur 11.

Ved sit udløb, benævnes vandløbet Skinkelsbæk. Der står ikke angivet i regulativet, hvornår vandløbet skifter navn fra Skinkelsbæk til Humlegårdsbæk, men kvalificeret bud er hvor vandløbet krydser Vandlingvej.

Byens udvikling og dermed mængden af befæstede arealer sat sammen med vandløbets nærhed til byen, har med tiden gjort Humlegårdsbæk hydraulisk belastet.



Figur 1: Oversigtskort over Humlegårdsbæk



### 3.3. Kulturhistorie

Ud fra lave målekortsblade fra 1945 kan det ses, at Humlegårdsbæk har løbet i et reguleret profil i det vestlige matrikelskel. Dengang lå området hen som lavbundsareal med en blød bund, og var formentlig anvendt som græsningsareal om sommeren.

I det østlige skel lå ligeledes den lille bæk – Hededamsbæk, som blev sammenkoblet med Humlegårdsbæk umiddelbart ført underløbet ved Aarøsund Landevej (se forsiden).

Ud fra historiske kort for området ved Humlegårdsbæk kan det ses, at vandløbet er blevet endelig rørlagt mellem 1975 og 1984. I samme periode blev et tilløb fra øst, Hededamsbæk, rørlagt og tilsluttet Humlegårdsbæk i en samlebrønd midt på marken. Oprindeligt set løb begge vandløb i skellet mod vest og øst.



Figur 3: Historiske kort fra 1975 (T.V.) og fra 1984 (T.H.).

### 3.4. Tekniske anlæg

#### Ledningsoplysninger

Ved besigtigelsen af området kunne der konstateres tekniske anlæg i form af brønde og betonbygværk der var tilknyttet vandløbet. Endvidere må det formodes, at der forefindes en række forsyningsledninger eller elledninger i tilknytning til Aarøsund Landevej.

Det kan dog ikke udelukkes, at der forefindes ledninger, som krydser projektområdet og der bør derfor ved detailprojekteringen indhentes LER oplysninger fra ledningsregistret.

#### Dræn og brønde

Ud fra kommunens digitale database over vandløbsforhold kan det ses, at der forefindes en række samlebrønde, som leder vandløbsvandet videre. Det kan dog ikke udelukkes, at der forefindes dræn i området. I en detailprojektering, bør dette forhold afdækkes.

#### Aarøsund Landevej

Det rørlagte vandløb er i st. 4.253 m ført under Aarøsund Landevej. Ifølge vandløbsregulativet har røret et fald på 4,7 ‰ og en Ø1600 mm dimension. Ved udløb nord for landevejen er bundkoten fastsat til 2,04 m.

### 3.5. Planforhold

I forbindelse med udarbejdelse af den tekniske forundersøgelse for Humlegårdsbæk er planforhold og administrative bindinger undersøgt. I nedenstående tabel er fremhævet de planforhold, der relaterer sig til projektet.

*Tabel 1: Planforhold for projektområdet*

Vandplan	Miljømålet er God Økologisk Tilstand med krav om minimum faunaklasse 5
Planlov og VVM	Hvis projektet realiseres skal der gennemføres en VVM screening jf. bilag 3 i VVM bekendtgørelsen.
Lavbundsarealer	Projektområdet ligger i et område, som i kommuneplanen er udpeget som lavbundsareal. Endvidere er området i stor risiko for udledning af okker.
Beskyttede vandløb	Vandløbet er omfattet af naturbeskyttelsesloven og projektet kræver en dispensation.
Bekyttede naturtyper	Området er omfattet af naturbeskyttelsesområdet og kræver en dispensation
SFL-områder	Projektet er beliggende i et særligt følsomt landbrugsområde
Særlige beskyttelsesområder	Vandløbets udmunding ligger i et område, som i kommuneplanen er udpeget som "Naturbeskyttelsesinteresser", hvor ændringer i arealanvendelsen ikke bør/må forringe naturkvaliteten
Skovrejsning	Som byvandløb ligger Humlegårdsbæk i et område, der i kommuneplanen er udpeget som "skovtilplantning uønsket". Dog løber vandløbet i den øverste del igennem et område omkring Tøndervej, som er udpeget som "Skovrejsningsområde"
Drikkevandsinteresser	Hele arealet er beliggende i et område med drikkevandsinteresser.
Kystnærhedszone	Projektområdet er beliggende indenfor 300 m zonen og kræver dispensation fra Planloven.

### 3.6. Naturforhold

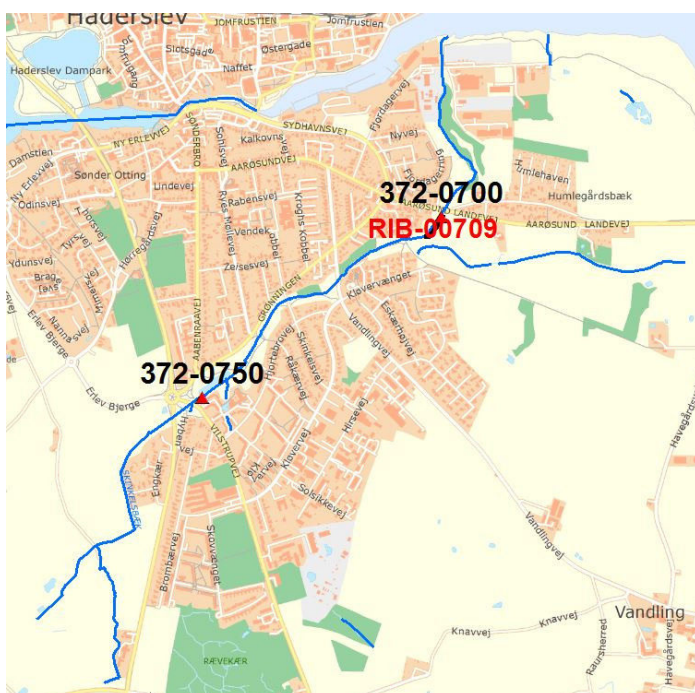
#### 3.6.1. Vandløbets biologiske og fysiske tilstand

Den målsatte del af Humlegårdsbæk med tilløb, er ifølge datagrundlaget til vandplanerne omtrent 4,5 km lang. Den modtager to mindre tilløb fra hhv. syd og øst. Placeringen af rørlægningen og strækningernes miljømål (jf. forslag til vandplan for Lillebælt) er vist i nedenstående figur.



Figur 4: Oversigt over rørlægningens placering i Humlegårdsbæk, tilløb til vandløbet og de fastsatte miljømål for strækningerne.

Humlegårdsbæk er klassificeret som naturligt og fastlagt til at skulle opnå god økologisk tilstand. I Regionplanen for Sønderjyllands Amt er strækningen målsat som Gyde- og yngelopvækstområde for laksefisk ( $B_1$ ). Det nuværende og det kommende mål for den biologiske tilstand udtrykt ved smådyrlivets sammensætning er således minimum faunaklasse 5. Placeringen af overvågningstationer i området er vist på nedenstående figur sammen med stationsnavne.



Figur 5: Placering af overvågningsstationer i Humlegårdsbæk.

Station 372-0700 ligger ca. 40 m nedstrøms den nederste del af rørlægningen og er senest bedømt den 27/4-2012. Vandløbets middelbredde på stationen var ca 2 m og dybden variere-

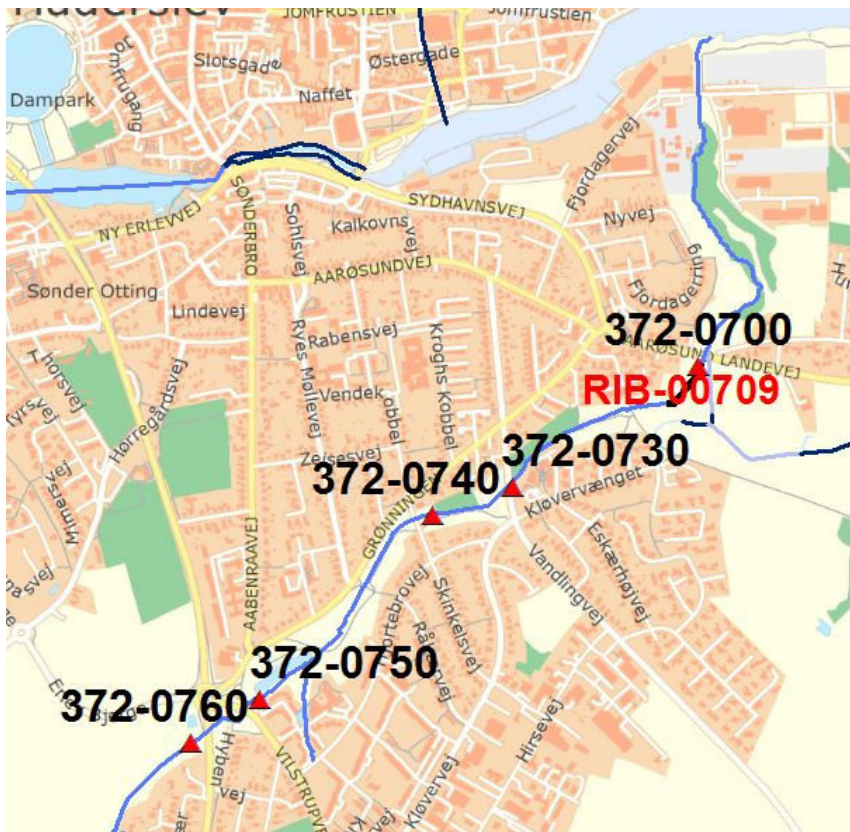
de mellem 2 og 20 cm med en middeldybde på 10 cm. Forløbet var reguleret og strømmen var god. Bundforholdene var hovedsageligt faste med en grusdækning på 11-25 % og en del brunt slam. Der var en del trådede grønalger på strækningen. Der blev foretaget en standardiseret bestemmelse af Dansk Fysisk Indeks der resulterede i en indekssværdi på 22. Ifølge statens vejledning i vurdering af tilstand og fastlæggelse af mål for vandløb (Miljøministeriet, 2012), svarer dette til en god-høj fysisk variation.

Den fundne sammensætning af smådyrfaunaen resulterede i en faunaklasse 4, svarende til noget forringet biologisk vandløbskvalitet (DVFI). Dyrelivet var antalsmæssigt domineret af ferskvandstangloppen (*Gammarus*) og døgnfluer fra slægten *Baetis*. Der blev fundet 4 positive og ingen negative diversitetsgrupper. Fraværet af negative diversitetsgrupper tyder ikke på en særligt stor belastning med letomsætteligt organisk materiale. Humlegårdsæk modtager en del regnbetingede udløb og det kan ikke udelukkes at den forringede biologiske tilstand kan tilskrives dels de varierende vandmængder og hydraulisk slid (forårsaget af det unaturlige hydrologiske regime).

Ca. 1,2 km opstrøms for den rørlagte strækning ligger station 372-0750, hvor der senest er foretaget biologisk vandløbsbedømmelse den 27/4-2012. Faunaklassen blev bedømt til 5 (god biologisk vandløbskvalitet) og der var bl.a. forekomst af den gullistede slørvinge *Amphinemura sulciollis*. Der blev foretaget en bestemmelse af Dansk Fysisk indeks der resulterede i en indekssværdi på 35 hvilket svarer til en god-høj fysisk variation. Strømforholdene var gode og der var en udbredt forekomst af sten og grus.

### 3.6.2. Fiskebestand

Der er foretaget en række elektrofiskninger i området foretaget af henholdsvis Sønderjyllands Amt og DTU Aqua. Befiskningerne stammer fra efteråret 2005 og sommeren 2011. Nedenfor er vist en figur med stationer hvor der foreligger elfiskedata.



Figur 6: Overvågningsstationer hvor der findes elfiskedata.

På station 372-0700 er der i august 2011 fundet en tæthed af ørredyngel på 116/100 m<sup>2</sup> og af ældre ørreder på 4,5/100 m<sup>2</sup>. Der sker således succesfuld reproduktion af ørreder umiddelbart nedstrøms for projektområdet.

På station 372-0730 er der i november 2005 foretaget en elbefiskning hvor der ikke blev fanget fisk. På station 372-0740 blev der foretaget en elbefiskning i august 2011 hvor der blev fundet en tæthed af ørredyngel på 42,3/100 m<sup>2</sup> og af ældre ørreder på 10,4/100 m<sup>2</sup>. På station 372-0750 blev der foretaget en elbefiskning i november 2005 hvor der blev fundet tætheder af ørredyngel på 57,1/100 m<sup>2</sup> og af ældre ørreder på 20/100 m<sup>2</sup>. På station 372-0760 blev der foretaget en elbefiskning i august 2011 hvor der blev fundet en tæthed af ældre ørreder på 15/100 m<sup>2</sup>. Der er således en ørredbestand til stede opstrøms for den rørlagte strækning. Om denne består af en ikke vandrende population er usikkert, men vandløbet er stort nok til at kunne huse en bækørredbestand og der er fanget ørreder op til 26 cm i de nævnte undersøgelser.

Ud over ørreder er der fundet tre- og nipigget hundestejle og bæklampret.

Vandløbet er ikke omfattet af nationale handleplaner for truede fiskearter. Det er heller ikke beliggende i et habitatområde hvor dyrearter (herunder fisk) tilknyttet vandløb indgår i udpegningsgrundlaget.

### 3.6.3. Beskyttet natur og Natura 2000

Hummelgårdsbæk er registreret som et beskyttet vandløb efter naturbeskyttelseslovens § 3. Hummelgårdsbæk ligger på projektstrækningen rørlagt under en § 3 beskyttet eng. Også ovenfor projektstrækningen, hvor vandløbet er åbent, går bækken igennem § 3 beskyttet natur. Ligesom den nedenfor projektstrækningen, på den anden side af Aarøsund Landevej, løber i et åbent forløb gennem § 3 beskyttet natur.



Figur 7: Eng med rørlægning. Set fra Aarøsund landevej i retning syd-vest.

Det åbne stykke af bækken opstrøms projekts-trækningen og den første del af den rørlagte del, ligger med en skråning mod nord som er overdrev og mod syd med et relativt fladt, lavtliggende areal som er eng. Overdrevet ser ud til at have været uden drift i en periode og har derfor en noget ringe værdi. Eng var også uden drift og var ved besigtigelsen med en del vand over jordoverfladen pga. meget regn, men vegetationen var med en del tørbundplanter. Der

er tale om en relativ tør eng med relativ lav naturværdi. Efter at den rørlagte strækning slår et knæk mod nord-øst, løber den under et engareal. Også denne del af engen fremstod med en del tørbundsarter. I et område er der fundet mange vådbundsarter (se kort) og her har engen en relativ god kvalitet. Ved en besigtigelse i 2009 er der lagt en cirkel i dette område hvor der bl.a. er registreret trævlekrone og der er bl.a. en del glanskapslet siv her.

Projektområdet er ikke beliggende indenfor internationale beskyttede områder. Humlegårdsbæk løber dog ud i Haderslev Fjord, som munder ud i Lillebælt i Natura 2000-området der.

### 3.6.4. Bilag IV arter

I og omkring projektområdet eksisterer der ikke nogen registreringer af bilag IV-arter.

Projektområdet er beliggende indenfor eller i nærheden af markfirben og en række padders og flagermusarters udbredelsesområde (DMU, 2007). Projektområdet og nære omgivelser rummer ikke egnede yngle- eller rastesteder for markfirben, paddearter eller flagermusarter. Odderen forekommer ved vandløb og søer og findes i alle større vandløbssystemer i Jylland, hvor den potentielt kan yngle i hele udbredelsesområdet (DMU, 2007).



Figur 8: Natur ved projektområdet.

### 3.7. Vandløbsregulativ

Humlegårdsbæk starter lige 500 m vest for Vandling Skov og er herfra et offentligt vandløb. Vandløbet er medstrøms stationeret fra st. 0 m til st. 5.105 m med udløb i Haderslev Fjord. På den øvre del af vandløbet er 750 m rørlagt og omkring projektstrækningen er 170 m langløb rørlagt. Af regulativet fremgår det at Aarøsund Landevej er beliggende mellem st. 4.217 m og 4.253 m.

Til kontrol af vandføringsevnen anvendes arealet af det teoretiske geometriske profil.

Nedenfor er angivet de regulativmæssige dimensioner omkring projektstrækningen.

Tabel 2: Regulativmæssige vandløbsdimensioner for Humlegårdsbæk.  
Gældende fra st. 4.002 m til st.4.408 m

Station	Bundbredde	Bundkote	Fald	Anlæg	Anmærkning
[m]	[m]	[m DVR90]	[‰]		
Kommunevandløb nr. 06-01-01					
4.002	-	5,32			Broudløb
			4,8	1	
4.053	1,0	5,07	-	-	
			38,2	2	Stryg
4.086	-	3,81	-	-	Rørindløb
	Ø1,4		17,9		
4.168	-	2,34/2,22	-	-	Brønd
	Ø1,6		0,2		Hededamsbæk
4.253	-	2,21	-		Brønd
			4,7		Årøsum Landevej
4.253		2,04	-		Rørudløb
4.253	-	2,64	-	-	
			1,0	2	
4.408	1,0	2,48	-	-	

### 3.8. Vandløbets fysiske udformning

Opstrøms for den rørlagte strækning (st. 4.086 m) af Humlegårdsbæk er vandløbet kendetegnet ved at være terrænnært og ved at have et fint fald. Der er på strækningen adskillige større sten (~200 mm) og bunden er gruset. Brinkerne er bevokset med højurter og der forekommer kun mindre vegetation i selve vandløbet.



Figur 9: Billede af vandløbet opstrøms den rørlagte strækning (T.V.) og opstuvningen ved rørindløbet (T.H.)

Umiddelbart før indløbet til den rørlagte strækning, i st. 4.084 m, er vandet stuvet op af en større mængde grene og vegetation.

På selve den rørlagte strækning befinder der sig såvel et større betonbygværk midt på arealet, som tilleder vand fra Hededamsbæk til Humlegårdsbæk, og tæt ved Aarø Sund Lamdevej befinder der sig ligeledes en spulebrønd og et betonbygværk.

## 4. Projektforslag

### 4.1. Rammer og grundlag

Som baggrund for design af faunapassagen er der taget udgangspunkt i bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering /3/ samt faunapassageudvalgets generelle anbefalinger for passage ved dambrugsspærringer /4/.

De fleste fisk har svært ved at springe, og derfor bør spærringerne i vandløb fjernes. På steder, hvor det ikke er muligt at fjerne opstemningerne, bør faunapassager udformes som naturlignende stryg eller omløb (egentlige vandløb) uden styrt og med strømlæ ved bunden, så alle fiskearter og størrelser (samt invertebrater) kan passere uden at springe. Faldet bør ligne det naturlige fald for vandløbet, og vandhastighederne skal være tilpas lave. Faldet på stenstryg skal tilpasses de lokale fiskebestande og den lokale fauna og må normalt ikke overstige 10 ‰. Samtidig skal faunapassagerne umiddelbart kunne findes af de fisk og smådyr, der er på vandring (der skal være en god lokkevirkning til passagens ind- og udløb). Passagerne skal overalt i forløbet have et varieret forløb med mange strømlæ og hvilepladser, hvor de dårlige svømmere og fiskeynglen kan finde opholdsområder og vandhastigheder under 0,5 m/s.

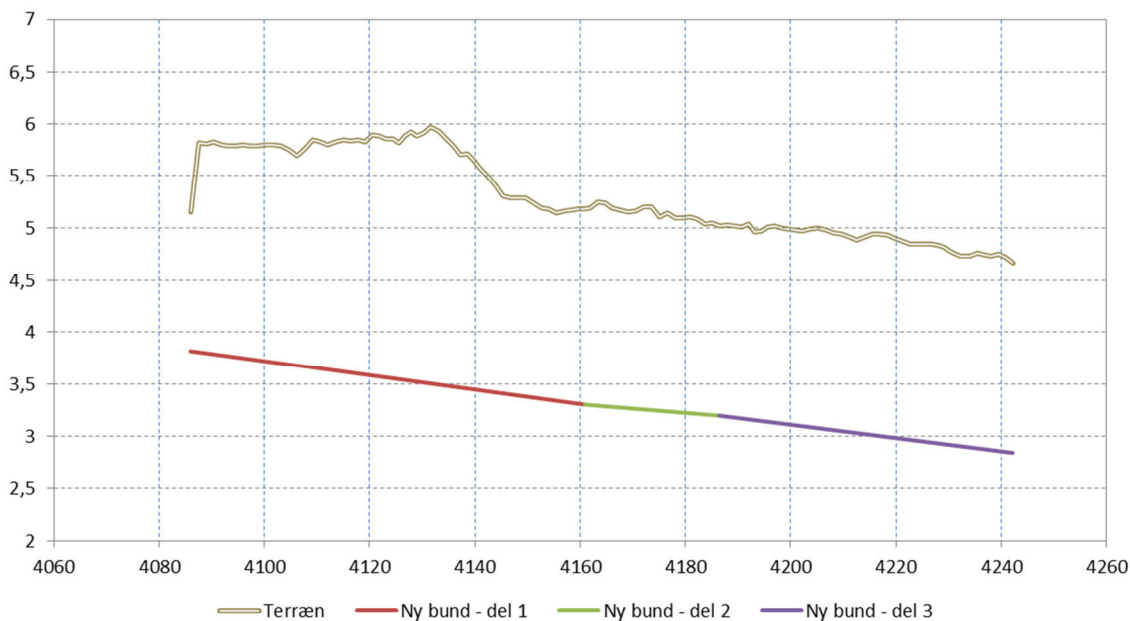
### 4.2. Projektforslag

En afdækning af mulige løsningsmodeller har resulteret i skitsering af et enkelt forslag på problematikken omkring det rørlagte vandløb i Humlehavebæk. Løsningen består af to tiltag, der er beskrevet nedenfor.

#### **Opbygning af stenstryg**

Det foreslås, at der etableres kontinuitet i vandløbet ved at føre vandløbet tilbage til det historiske leje fra omkring år 1975 i det vestlige skel. I den forbindelse opgraves en del af det rørlagte vandløb, mens det rørlagte tilløb bibeholdes.

Vandløbet indrettes med tre varierende faldforhold over en 148 m lang strækning. Det gennemsnitlige fald vil være 6,6 ‰, og vandløbsbunden anlægges med en bredde på 1,0 m i overensstemmelse med regulativet. Der anvendes et varierende anlæg på profilet med det stejle anlæg på ydersiden af svingene og det flade anlæg på indersiden. Der anvendes et anlæg på minimum 1:2.



Figur 10: Længdeprofil af fremtidige forhold af terræn (øverst) og den nye vandløbsbund (nederst). De forskellige farver for den nye bund indikerer forskellige faldforhold på strækningen.

Del 1 anlægges fra indløbet til den gamle rørlægning og omtrent 85 m frem, med varierende slyng henover strækningen. I alt anlægges omtrent 6 – 8 meanderslynger. Med start i st. 4.086 m i kote 3,82 m anlægges således et fald på 7 ‰ frem til st. 4.171 m. Fra projektområdet start tilpasses profilet til de eksisterende bundbredder og anlæg på en sådan måde, at indgrebet falder naturligt ind i den eksisterende dynamik.

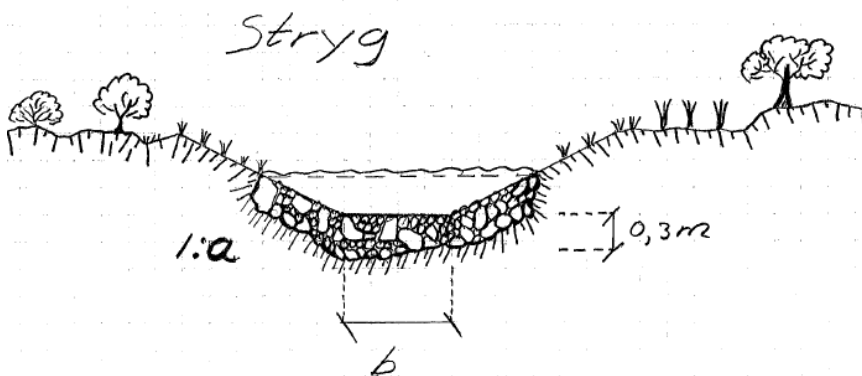
Herefter anlægges del 2 med en mere ensartet profil strækning med et lige løb over en 23 m lang strækning frem til st. 4.194 m. Strækningen anlægges her med 4 ‰, og vil kunne fungere som hvile- og leveområde for ørredyngel.

Den nederste strækning, del 3, anlægges fra st. 4.194 m til st. 4.234 m med 3 – 4 meanderslyngninger over en 40 m strækning. Faldet anlægges med 7 ‰ og afsluttes i kote 2,85 m ved sammenløbet med den eksisterende brønd før Aarøsund Landevej.

Den nye vandløbsbund bygges op af gydegrus, der udlægges oven på den nyafgravede bund i et ca. 0,30 m tykt lag. Oven på den nye bund udlægges skjulesten af varierende størrelse (125 – 300 mm), der kan fungere som skjul og levested for fisk og smådyr.

Det bør tilstræbes at placere en del af de større sten på skråninger, så disse kan fungere som skjul for fiskeyngel. Der anvendes en stenblanding bestående af 75 % sten på 16-32 mm og 25 % sten på 33-64 mm, og stenene tilkøres fra en nærliggende grusgrav, som anbefalet i DTU Aquas retningslinjer i hvorledes man anlægges en gydebanke. Indenfor projektstrækningen udlægges der endvidere 2-3 håndsten pr. m<sup>2</sup>, for at øge den fysiske variation.

I en anlægsfase anslås det, at der skal afgraves i omegnen af 2.200 m<sup>3</sup> jord for at give plads til det nye vandløbsprofil.



Figur 11: Skitsetegning af stryg.

### Fjernelse af rørlagt vandløb

Med dette projektforslag opgraves og fjernes den eksisterende rørlagte vandløbsstrækning fra st. 4.086 m til st. 4.168 m ved sammenløbet med Hededamsbæk. Ud fra luftfoto og indmålte GPS koordinater er strækningen målt til en faktisk længde på knap 90 m.

Det eksisterende rør graves op og bortskaffes, med henblik på genanvendelse.

Overslagsmæssigt vurderes det, at der skal opgraves 200 m<sup>3</sup> jord, og fjernes i omegnen af 22 m<sup>3</sup> beton, svarende til omtrent 50 ton beton.

Den rørlagte strækning fyldes op med det afgravede materiale fra det nye forløb af Humlegårdsbæk og afpropes forsvarligt ved rørlægningens startpunkt, således, at vandet ikke finder tilbage til det gamle forløb. Ovenskydende jord bortskaffes som rent jord idet det er beliggende uden for områdeklassificeringen if. til forurenede jord. Der vurderes at være et jordoverskud på 1.150 m<sup>3</sup>.

Nedenfor er angivet en vandløbstabel med dimensioner for det nye forløb af Åstrup Bæk.

Tabel 3: Fremtidige vandløbsdimensioner

Station	Bundbredde	Bundkote	Fald	Anlæg
[m]	[m]	[m DVR90]	[‰]	
4.086	-	3,82		-
			7	
4.161		3,30		
	1,0		4	2
4.186		3,20		
			5	
4.242	-	2,85		-

## 5. Konsekvensvurdering

### 5.1. Hydrauliske forhold og vandstande

#### Vandløbet

Fjernelse af den rørlagte strækning og anlæg af et nye vandløb skaber passagemulighed for den akvatiske flora og fauna til en længere opstrøms strækning. Der er anvendt dimensioner og faldforhold i overensstemmelse med de eksisterende forhold i op- og nedstrøms retning,

hvorved projektet opfylder Statens krav fastsat i vejledningen om tilskud til kommunale projekter om vandløbsrestaurering.

Ud fra højdemodellen og bundkoterne i det fremtidige vandløb kan det ses, at der i gennemsnit er 2 m til terræn. Hermed vil afvandingsforholdene for de omkringliggende lodsejere ikke være forringet if. til i dag, og det må forventes, at vandløbet får en bedre sedimentbalance.

## 5.2. Ændringer til regulativet

### Afsnit 3, Geometrisk skikkelse, side 8,9 og 11

Den geometriske skikkelse for Humlegårdsbæks ændres fra rørlagt strækning i regulativet til den anførte i Tabel 2 fra den eksisterende st. 4.086 m til st. 4.253 m.

For Hededamsbæk ændres den geometriske skikkelse til at vandløbet afsluttes i st. 1.192 m med udløb i Humlegårdsbæk i st. 4.242 m. Hermed forlænges Hededamsbæk med 26 m. Fra st. 1.166 m til st. 1.192 m vil vandløbet være rørlagt i et Ø1600 mm rør.

### Afsnit 4, Bygværker

Stationeringen ved Aarø Sund Landevej ændres til at være i overensstemmelse med projektet.

## 5.3. Naturforhold

### 5.3.1. Vandløbets biologiske og fysiske tilstand

Miljømålet for den strækning hvor spærringerne ligger er i udkastet til vandplan for Lillebælt fastsat til god økologisk tilstand med krav om minimum faunaklasse 5. I regionplanen er strækning målsat som Gyde- og yngelopvækstområde, ligeledes med krav om minimum faunaklasse 5. Den seneste bedømmelse af den biologiske tilstand har resulteret i en faunaklasse 4, på den station der ligger tættest på passageprojekterne. Genåbning af den rørlagte strækning og etablering af flere stryg med en bund af grus og sten vil kunne fungere som gode levesteder for en varieret smådyrfauna i Humlegårdsbæk. Særligt den fauna der er tilknyttet hård bund og gode strømforhold vil få gode levevilkår. Opstrøms projektområdet er der tidligere fundet en god biologisk vandløbskvalitet (faunaklasse 5) og der er således gode muligheder for at projektet kan medføre at kravet om minimum faunaklasse 5 kan nås på projektstrækningen.

### 5.3.2. Fiskebestand

En åbning af den rørlagte strækning med etablering af en række stryg med velegnet gydesubstrat for ørreder og andre arter der benytter groft substrat i forbindelse med deres gydning, vil have en gavnlig effekt på vandløbets fiskebestand. Der er allerede ørreder til stede i vandløbet og disse vil hurtigt kunne tage projektstrækningen i brug som gyde- og opvækstområde. Ørredebstanden vil få væsentligt forbedrede gydemuligheder og der vil være mulighed for at opnå høje tætheder af yngel på strygene og i tilknytning til disse (Nielsen, 1995 a,b, Mortensen, 2010, Nielsen & Sivebæk 2013b). Der er konstateret forekomst af bæklampret i vandløbet. Arten gyder på stenstryg (Carl, 2012) og vil få forbedrede levesteder som følge af projektet. Fjernelse af rørlægningen og projektets udformning vil medføre at alle arter af fisk og smådyr der vil kunne forekomme i vandløbet, kan passere frit i både op- og nedstrøms retning. Projektet vil således være til væsentlig gavn for vandløbets fiskebestand og vil desuden medføre at antallet af ørredsmolt der trækker i Haderslev Fjord vil forøges.

### 5.3.3. Beskyttet natur og Natura 2000

Projektet kræver at der graves i beskyttet natur, jf. § 3 i naturbeskyttelsesloven. Dels skal der graves ned til det rørslagte vandløb for at fjerne dette på en strækning igennem en eng, dels skal det nye trace ligge igennem og langs kanten af beskyttet natur.

Det vurderes naturforbedrende for det beskyttede vandløb at gå fra at være rørslagt til et åbent forløb.

Det vurderes at det rørslagte vandløb ikke påvirker hydrologien på engen som den løber under og at det derfor ikke vil påvirke engens tilstand at røret fjernes. Arbejdet med at fjerne rørlægningen vil have påvirkning. Arbejdet bør derfor tilrettelægges så kørsel foregår på rørets vestside og så der ikke lægges jord op på rørets øst side, sådan at området med den bedste engnatur efterlades urørt. Efter at røret er fjernet vurderes engen at kunne retableres relativt hurtigt.

Det åbne forløb af det nye vandløb vil potentielt kunne have en drænende effekt på de aller nærmeste omgivelser. På den side af det nye tracé som er nord og vest siden findes overdrev, en have og et vejanlæg. Her vurderes ikke at ske en væsentlig tilstandsændring. På den anden side – syd og øst siden – findes et relativt tørt engareal, og her vil forventes en mindre påvirkning nærmest det nye vandløbstracé.

Projektområdet er ikke beliggende indenfor et Natura 2000-område. Effekten af projektet vurderes især lokal og der vurderes derfor ingen væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder.

Projektet kræver en dispensation fra naturbeskyttelsesloven. Ved dispensationen skal en midlertidig påvirkning i anlægsfasen og den varige påvirkning af engen langs det nye vandløbstracé afvejes mod de væsentlige forbedringer af det beskyttede vandløb. Det vurderes at det er muligt at give dispensation til projektet.

### 5.3.4. Bilag IV arter

Jævnfør Habitatdirektivets artikel 12, stk. 1d skal arterne på bilag IV i habitatdirektivet beskyttes mod beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- og rasteområder. EF-domstolen har understreget, at artsbeskyttelsen skal fortolkes restriktivt.

Det vurderes at projektet ikke kan påvirke negativt på yngle- og/eller rasteområder for arter opført på habitatdirektivets bilag IV.

## 6. Økonomi og tidsplan

I forbindelse med realisering af indeværende projekt anbefales det, at der udarbejdes et detailprojekt med udbudsmateriale for entreprenør.

De anlægsomkostninger der er forbundet med at realisere projektet kan overslagsmæssigt sættes til:

Projekttiltag	Antal enheder	Længde	Enhedspris	Beløb
<i>Enhed</i>		<i>[m]</i>	<i>[kr/enhed]</i>	<i>[kr.]</i>
1. Fjernelse af beton i omløbsstryg	22 m <sup>3</sup>		725	15.950
2. Opfyldning af rørlagt strækning	200 m <sup>3</sup>		40	8.000
3. Nyt vandløb				
- 2a. Udgravning af nyt forløb	1.200 m <sup>3</sup>		40	46.000
- 2b. Udlægning af gydegrus	65 m <sup>3</sup>		600	39.000
- 2c. Udlægning af håndsten	1 m <sup>3</sup>		333	333
Detailprojekt og udbudsmateriale				40.000
Licitation og tilsyn				17.000
Delsum				166.283
Uforudsete udgifter	20 ‰			33.257
Anlægspris				199.540
Referencepris for fjernelse af spærringer pr. km. vandløb		3,442		30.000
Opstrøms potentiale ved spærring nr. RIB-00709				103.260
Omkostningseffektivitet				1,93

Af statens retningslinjer for vandløbsrestaurering (Ministeriet for Fødevarer m.fl. 2013) fremgår det at projektet skal være afsluttet senest 20 måneder efter tilsagsdatoen, dog senest i sommeren 2015.

Såfremt projektet opnår de nødvendige tilladelser og forløber uden hindringer forventes følgende tidsplan at være gældende

Vinter/foråret 2014/2015:

- 5 md - Myndighedsbehandling: Udarbejdelse af udkast, 8 ugers høring, tilretning efter høring, 4 ugers klagefrist

Sommeren 2015

- 1 md - Udbud og licitation
- 1 md - Anlægsfasen

## 7. Konklusion

Ud fra ovenstående anlægsbudget er der beregnet en overskridelsesfaktor på 1,93, svarende til et mindreomkostningseffektivt projekt. Ved at åbne Humlegårdsbæk op vil der dog blive åbnet op til en længere vandløbsstrækning med fin kvalitet.

Set i forhold til at der ved gennemførelse af projektet skabes passage til ca. 3,5 km vandløb, med god biologisk kvalitet vurderes det at, nyttevirkningen af projektet er større end hvad omkostningseffektiviteten viser.

Med projektet vil de fysiske forhold på en længere strækning endvidere blive kraftigt forbedret.

Ud fra ovenstående er det Haderslev Kommunes beslutning, at søge om midler til at gennemføre projektet.

## 8. Referencer

Carl, H. i: Carl, H. & Møller, P.R. (red.). Atlas over danske ferskvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum, 247-256

DMU, 2007: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Faglig rapport fra DMU nr. 635. Redaktion: Søgaard B, Asferg T.

DTU Aqua, 2013: Sådan laver man gydebanker for laksefisk. Redaktion: Nielsen J og Sivebæk F.

Miljøministeriet, 2012: Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering

Miljøministeriet, 2012: Bilag 9, Vejledning i vurdering af tilstand og fastsættelse af mål for vandløb fra "Retningslinjer for udarbejdelse af indsatsprogrammer".

Miljøstyrelsen, 1995. Miljøprojekt nr. 293 – Fiskenes krav til vandløbenes fysiske forhold

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, de jyske amter, Danmarks Fiskeriundersøgelser, Dansk Dambrugerforening og Danmarks Sportsfiskerforbund, 2004: Samlerapport, sammenfatning af delrapport 1 til 4. Redaktion: Jensen AR m.fl.

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, NaturErhvervstyrelsen, Miljøministeriet og Naturstyrelsen, 2013: Vejledning om tilskud til kommunale projekter om vandløbsrestaurering

Mortensen, A.K. (2010). Restaurering i danske vandløb – effekt af udlagt gydegrus på bestanden af ørreder (*Salmo trutta*). Specialrapport. Biologisk Institut. Syddansk Universitet.

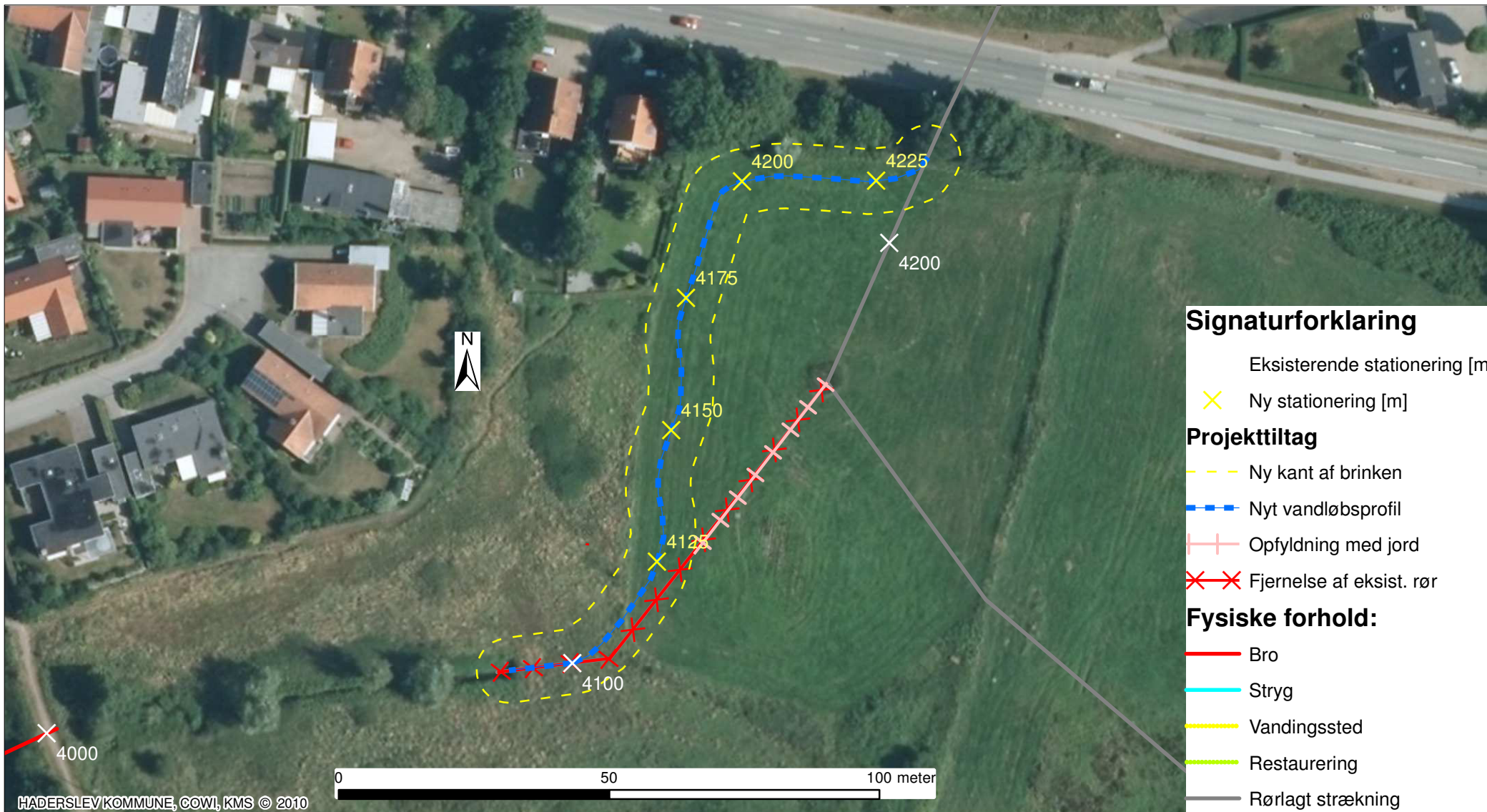
Møller, P.R. & B.O. Hingst 2012 i: Carl, H. & Møller, P.R. (red.). Atlas over danske ferskvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum, 55-83.

Naturstyrelsen. Retningslinjer for udarbejdelse af indsatsprogrammer – version 5.0, bilag 9, Vejledning i vurdering af tilstand og fastlæggelse af mål for vandløb.

Nielsen, J. (1995a). Fiskenes krav til vandløbenes fysiske forhold: et udvalg af eksisterende viden (Miljøprojekt nr. 293). København, Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen.

Nielsen, J. (1995b). Laksefiskene og kanosejladsen i Gudenåen opstrøms Mossø. Rapport fra Vejle Amt, 37 sider.





## Projektforslag - Humlegårdsbæk

Kortet indeholder data af forskellig nøjagtighed og er derfor kun til overichtsbrug.  
Kortet kan ikke anvendes ved skelstridigheder. Der tages forbehold for kortets ajourføringsstatus.

Erhvervs- og Borgerservice - Teknik og Miljø  
Natur og Landbrug

Sagsbehandler: TBRO

Journalnummer: 13/21485

Udskrevet den: 03-07-14

1:1.000



# Humlegårdsbæk

VLBGIS

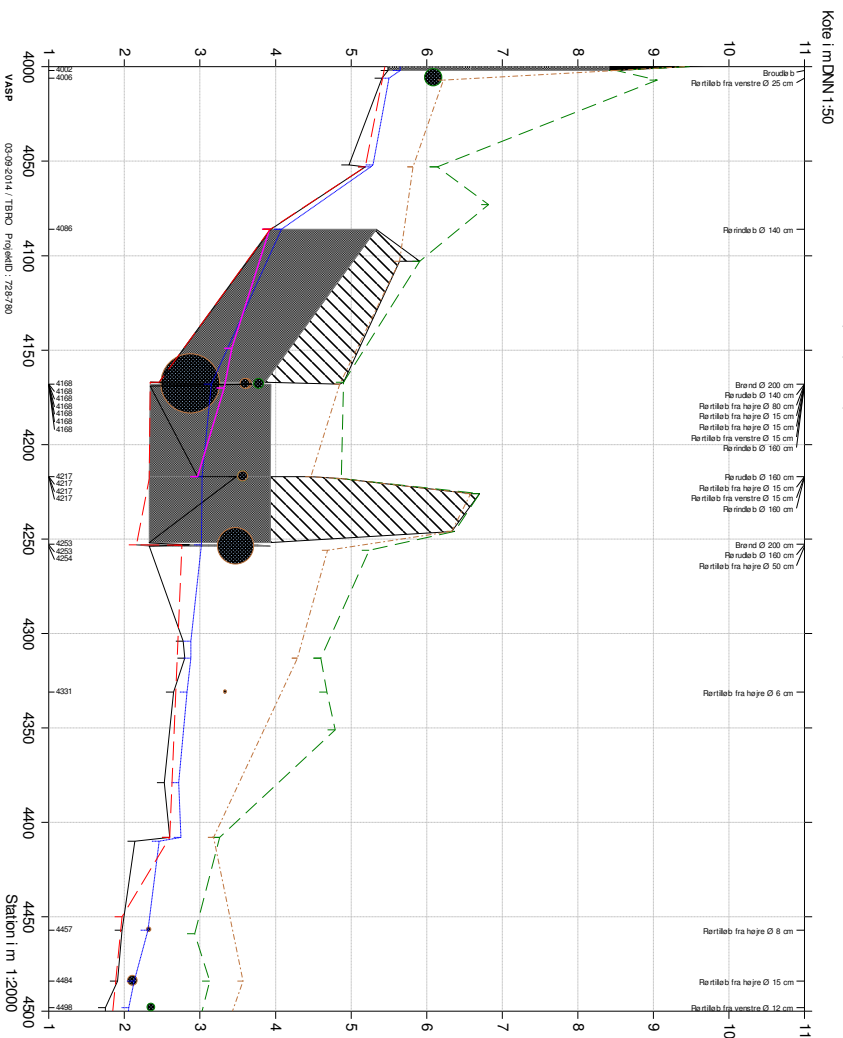
Omstill af landingsløber nov 1996

Projekter slæg 1 - TVP

Regulativ 1997

Figur 1/11

- Terrain i højreside
- Terrain i venstre side
- Omstill vandingsl
- Dybsite punkt i vandprofil
- Regulativ 1997
- Bund





**Medfinansieret af  
Den Europæiske Union**



**Haderslev  
Kommune**



HADERSLEV KOMMUNE

**ÅBNING AF RØRLÆGNING I HUMLEGÅRDSBÆKKEN (RIB-00709)**

**TEKNISK OG EJENDOMSMÆSSIG**

26-09-2025



**ÅBNING AF RØRLÆGNING I HUMLEGÅRDS-  
BÆKKEN (RIB-00709)**

**TEKNISK OG EJENDOMS-  
MÆSSIG FORUNDERSØ-  
GELSE**

HADERSLEV KOMMUNE

PROJEKTNUMMER.: 22007433

DATO: 26-09-2025

RÅDGIVER: WSP DANMARK

PROJEKTLEDER: NICOLAJ THOMASSEN

UDARBEJDET AF: ANDERS LARSEN & KRISTIAN DÜRR

KVALITETSSIKRET AF: CHRISTIAN PETERSEN

GODKENDT AF: CHRISTIAN PETERSEN

WSP DANMARK A/S

WSP.COM

# INDHOLD

1	Indledning	1
1.1	Baggrund.....	1
2	REGISTRERINGER .....	2
2.1	Basisoplysninger .....	2
2.2	Formål, omfang og bindinger.....	3
2.3	Plangrundlag.....	3
2.4	Tekniske anlæg og ledninger m.v. ....	6
2.5	Hydrologiske forhold .....	6
3	PROJEKTFORSLAG.....	8
3.1	Projektomfang .....	8
3.2	Indsatstyper .....	8
3.3	Afværgeforanstaltninger .....	12
3.4	Jordhåndtering .....	12
3.5	Håndtering af ledninger .....	13
3.6	Helhedsprojekt.....	14
4	EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE .....	14
5	KONSEKVENSER .....	16
5.1	Anlægsoverslag.....	18
5.2	Tidsplan for realisering.....	19
5.3	Myndighedsbehandling .....	19
6	KONKLUSION .....	21
7	REFERENCER .....	22

## BILAG

Bilagsnr.	Indhold	Målforhold
1	PROJEKTSTRÆKNINGER OG VANDLØB INDSATSSTRÆKNINGER, VANDLØB & §3-BESKYTTEDE AREALER OG NATURA 2000-OMRÅDER	1:2.500
2	BYGGE- OG BESKYTTELSESLINJER, FREDSKOV, ØKOLOGISKE FORBINDELSER OG NATURBESKYTTELSESINTERESSER	1:2.500
3	LÆNGDEPROFIL: EKSISTERENDE FORHOLD HUMLEGÅRDSBÆKKEN	1:1.000

## TEGNINGER

Tegn.nr.	Indhold	Målforhold
1	EKSISTERENDE FORHOLD OG TEKNISKE ANLÆG FOR HUMLEGÅRDSBÆKKEN	1:1.500
2	PROJEKTKORT FOR GENÅBNING AF HUMLEGÅRDS- BÆKKEN	1:5.000
3	LÆNGDEPROFIL: HUMLEGÅRDSBÆK GENÅBNING MED VANDSPEJLSBEREGNINGER	1:1.000

# 1 INDLEDNING

Med udgangspunkt i EU's vandrammedirektiv ønsker Haderslev Kommune at belyse muligheder for gennemførelse af et vandløbsrestaureringsprojekt i Humlegårdsbækken, der afvander til Lillebælt via Haderslev Fjord fra hovedvandopland 1.11 Lillebælt/Jylland.

Dette beskrives i nærværende tekniske forundersøgelse, der indeholder hovedafsnittene indledning, registreringer, projekttiltag, konsekvenser og konklusion. Under processen blev der fundet frem til et endeligt projektforslag.

---

## 1.1 BAGGRUND

PROVAS planlægger en kloakseparering af den sydlige del af Haderslev by og derved skåne det miljømålsatte og naturbeskyttede vandløb Humlegårdsbækken og den miljømålsatte Haderslev Fjord for udledninger af opspædet spildevand og urensset og uforsinket regnvand. Omlægningen medfører at det fraseparerede regnvand fra bydelen i fremtiden skal forsinkes og renses i regnvandsbassiner i ådalen, der omgiver Humlegårdsbækken.

Udover omlægningen, omhandler projektet forbedringer af både fysiske og passageforhold i Humlegårdsbækken ved udlægning groft substrat, genslyninger og åbning af rørlægninger. Projektet vil således medvirke til at fremme fiskebestanden i vandløbet og dermed sandsynligvis skabe målopfyldelse i vandløbet.

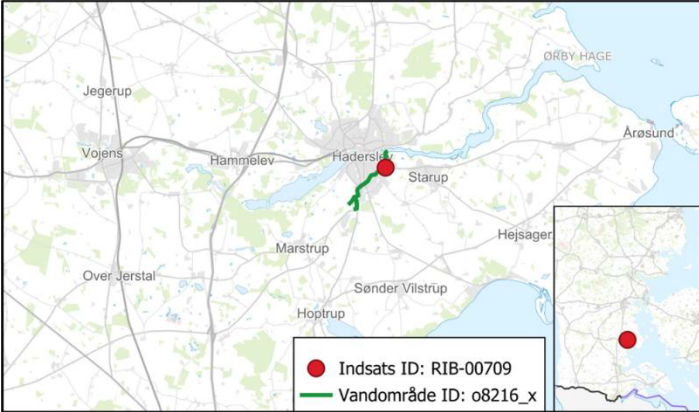

Nærværende rapport omhandler genåbningen af rørlægningen i Humlegårdsbækken opstrøms Årøsvandvej for at etablere faunapassage til vandløbet opstrøms samt Hededamsbækken, som også er et rørlagt tilløb på denne strækning.

Humlegårdsbækken lægges på den genåbnede strækning tilbage i et slynget og terrænnært forløb, som vil skabe mere naturlig dynamik mellem vandløbet og de omkringliggende arealer.

## 2 REGISTRERINGER

### 2.1 BASISOPLYSNINGER

Tabel 1 - Basisoplysning

<p>Vandløbssystem og lokalitetsbeskrivelse</p>	<p>Projektstrækning er beliggende i den sydlige del af Haderslev by i Haderslev Kommune og afvander til Lillebælt fra hovedvandopland 1.11 Lillebælt/Jylland via Haderslev Fjord.</p>  <p>Figur 2.1 viser placeringen af vandområde o8216_x med indsats-ID RIB-00709</p> <p>Projektstrækningens nærliggende arealer fremgår af Bilag 1.</p>
<p>Indsatsstrækninger og ID</p>	<p>Projektet omfatter vandområde: o8216_x. Vandområdet har en samlet længde på 4,4 km og er type 1 vandløb.</p> <p>Rørlægningen er udpeget som indsats om genåbning af rørlægning på 131 m med indsats-ID: RIB-00709.</p>  <p>Figur 2.2: Indløb til rørlægning med indsats-ID: RIB-00709. TV: Opstrøms vandløbsstrækning og TH: Indløbsrist til rørlægning.</p>
<p>Beskrivelse af indsats typer</p>	<p>Afsnit 3 beskriver nærmere de projekttiltag, som er tiltænkt at benytte ved gennemførelsen af rørlægningen.</p>

## 2.2 FORMÅL, OMFANG OG BINDINGER

Tabel 2 - Formål og omfang

Formål med indsatsen	<p>Formålet med forundersøgelsen er at belyse de tekniske, biologiske og økonomiske muligheder for at realisere et vandløbsrestaureringsprojekt, der kan bidrage til at vandområdet (o8216_x) kan opfylde de fastsatte miljømål i gældende Vandområdeplan 2021-2027, samt at vurdere konsekvenserne heraf, og de forventede omkostninger ved realisering af projektet.</p> <p>Forundersøgelsen skal derigennem tilvejebringe grundlag for beslutning om gennemførelse af indsatsen.</p>
Omfang	<p>Forundersøgelsen er gennemført i overensstemmelse med de krav og specifikationer, som er givet i "Vejledning om nationalt tilskud til kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering 2025"<sup>1</sup> og § 6 i "Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering"<sup>2</sup>, nr. 1116 af 28. august 2023.</p>
Betingelser og bindinger for forundersøgelsen	<p>Forundersøgelsen er gennemført med de forudsætninger som gennemgået af afsnit 1.1 og 2.1.</p>

## 2.3 PLANGRUNDLAG

Tabel 3 - Plangrundlag

Vandløbets klassifikation	Humlegårdsbækken er et offentligt vandløb.
Vandløbsmyndighed	Haderslev Kommune.
Vandløbsregulativ	<p>Humlegårdsbækken administreres efter regulativet: "Regulativ Skinkelsbæk/Humlegårdsbæk - Februar 2007". Regulativet omfatter Kommunevandløb nr. 06-01-01: Skinkelsbæk/Humlegårdsbæk – som omfatter en strækning på 5105 m, Kommunevandløb nr. 06-01-03 – der omfatter en strækning på 426 m og Kommunevandløb nr. 06-01-04: Hededamsbæk – der omfatter 1166 m vandløb. Vandløbene er målt op opmåling af Landinspektørgårdn i 1996 og vandføringsevnen beskrives ved teoretisk geometrisk skikkelse.</p>
Vandområdeplanmålsætning	Jf. gældende vandområdeplan 2021-2027 <sup>3</sup> er Humlegårdsbækken (o8216_x) målsat med krav om god økologisk tilstand samt god kemisk tilstand.
Miljøtilstand	<p>Den økologiske tilstand af de enkelte kvalitetselementer er følgende jf. vandområdeplan 2021-2027.</p> <p>Indsatsstrækningernes samlede økologiske tilstand bedømt efter "one out all out princippet" ud fra nedenstående tilstande vandområdeplan 2021-2027. Hvilket betyder at den ringeste tilstand for et af kvalitetselementerne bestemmer den samlede tilstand. Den udslagsgivende tilstand er ovenfor markeret med *.</p> <p>Indsatsstrækningens økologiske tilstand bedømt ud fra smådyr/Bentiske invertebrater (DVFI):</p> <p>God økologisk tilstand</p> <p>Indsatsstrækningens økologiske tilstand bedømt ud fra fisk (DFFV):</p> <p>Moderat økologisk tilstand*</p> <p>Indsatsstrækningens økologiske tilstand bedømt ud fra makrofytter (DVPI):</p> <p>Ukendt tilstand</p>

<sup>1</sup> [https://sgavmst.dk/media/u35piyap/vejledning-om-national-vandloebsoordning\\_2025\\_vers2.pdf](https://sgavmst.dk/media/u35piyap/vejledning-om-national-vandloebsoordning_2025_vers2.pdf)

<sup>2</sup> <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2023/1116>

<sup>3</sup> <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

	<p>Indsatsstrækningens økologiske tilstand bedømt ud fra Fytobenthos (Alger)          Ukendt tilstand</p> <p>Indsatsstrækningens økologiske tilstand bedømt ud fra nationalt specifikke stoffer:          Ikke-god økologisk tilstand</p> <p>Indsatsstrækningens økologiske tilstand bedømt ud fra kemisk tilstand:          Modelleret til god kemisk tilstand</p> <p>Indsatsstrækningens samlede økologiske tilstand er:          Moderat økologisk tilstand</p>																																																															
Vandplanens øvrige indsatser	Der er ikke registreret øvrige indsatser indenfor vandområdet.																																																															
§3-beskyttet natur	Jf. Danmarks Miljøportal <sup>4</sup> (september 2025) findes der i umiddelbar tilknytning til projektstrækningen §3-beskyttet eng og overdrev. Selve Humlegårdsbækken er §3-beskyttet. Den gældende udpegning fremgår af Bilag 1.																																																															
Natura 2000-områder	<p>Projektstrækningen er ikke beliggende i Natura 2000-område jf. Danmarks Miljøportal. Humlegårdsbækken løber ud i Haderslev fjord, der udmunder i Lillebælt. Lillebælt er udpeget som Natura 2000-område 100, Lillebælt og består af Habitatområde nr.96 (H96) og Fuglebeskyttelsesområde (Miljøstyrelsen, 2023).</p> <p>Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte Lillebælt, der indeholder arealer med naturtyperne sandbanke, kystlaguner og strandsøer, bugter og vige, samt stenrev, der udgør mere end 5% af naturtyperne inden for de relevante biogeografiske regioner. Udpegningsgrundlaget ses i tabellerne herunder:</p>																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="background-color: #e0f2f1;">Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 96</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Naturtyper:</td> <td>Sandbanke (1110)</td> <td>Vadeflade (1140)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lagune* (1150)</td> <td>Bugt (1160)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rev (1170)</td> <td>Strandvold med enårige planter (1210)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Strandvold med flerårige planter (1220)</td> <td>Kystklint/klippe (1230)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Enårig strandengsvegetation (1310)</td> <td>Strandeng (1330)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Forklit (2110)</td> <td>Hvid klit (2120)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Grå/grøn klit* (2130)</td> <td>Søbred med småurter (3130)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kransnålalge-sø (3140)</td> <td>Næringsrig sø (3150)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Brunvandet sø (3160)</td> <td>Vandløb (3260)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Våd hede (4010)</td> <td>Tør hede (4030)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kalkoverdrev* (6210)</td> <td>Surt overdrev* (6230)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tidvis våd eng (6410)</td> <td>Urtebræmme (6430)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nedbrudt højmoser (7120)</td> <td>Avneknippemose* (7210)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kildevæld* (7220)</td> <td>Rigkær (7230)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bøg på mor (9110)</td> <td>Bøg på mor med kristtorn (9120)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bøg på muld (9130)</td> <td>Bøg på kalk (9150)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ege-blandskov (9160)</td> <td>Skovbevokset tørvemose* (91D0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Elle- og askeskov* (91E0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arter:</td> <td>Skæv vindelsnegl (1014)</td> <td>Sumpvindelsnegl (1016)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Stor vandsalamander (1166)</td> <td>Marsvin (1351)</td> </tr> </tbody> </table>	Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 96			Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)		Lagune* (1150)	Bugt (1160)		Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)		Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)		Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)		Forklit (2110)	Hvid klit (2120)		Grå/grøn klit* (2130)	Søbred med småurter (3130)		Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)		Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)		Våd hede (4010)	Tør hede (4030)		Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)		Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)		Nedbrudt højmoser (7120)	Avneknippemose* (7210)		Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)		Bøg på mor (9110)	Bøg på mor med kristtorn (9120)		Bøg på muld (9130)	Bøg på kalk (9150)		Ege-blandskov (9160)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)		Elle- og askeskov* (91E0)		Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)	Sumpvindelsnegl (1016)		Stor vandsalamander (1166)	Marsvin (1351)
Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 96																																																																
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)																																																														
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)																																																														
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)																																																														
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)																																																														
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)																																																														
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)																																																														
	Grå/grøn klit* (2130)	Søbred med småurter (3130)																																																														
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)																																																														
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)																																																														
	Våd hede (4010)	Tør hede (4030)																																																														
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)																																																														
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)																																																														
	Nedbrudt højmoser (7120)	Avneknippemose* (7210)																																																														
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)																																																														
	Bøg på mor (9110)	Bøg på mor med kristtorn (9120)																																																														
	Bøg på muld (9130)	Bøg på kalk (9150)																																																														
	Ege-blandskov (9160)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)																																																														
	Elle- og askeskov* (91E0)																																																															
Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)	Sumpvindelsnegl (1016)																																																														
	Stor vandsalamander (1166)	Marsvin (1351)																																																														

<sup>4</sup> <https://arealinformation.miljoportal.dk/>

<b>Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 47</b>	
Fugle:	Sangsvane (T) Bjergand (T)
	Edderfugl (T) Hvinand (T)
	Toppet skallesluger (T) Havørn (Y)
	Rørhøg (Y) Engsnarre (Y)
	Plettet rørvagtel (Y) Klyde (Y)
	Brushane (Y) Dværgterne (Y)
	Fjordterne (Y) Havterne (Y)
	Mosehornugle (Y) Blåhals (Y)
Bilag IV-arter	Der er ikke registreret bilag IV-arter i forbindelse med vandløbet eller de nærliggende arealer omkring projektstrækningen (Kilde: Danmarks Miljøportal & arter.dk, september 2025). Potentielt kan der forekomme bilag IV-arter som er odder, flagermus og andre padder nær ved vandløbet samt arter tilknyttet til de nærliggende søer. Der er observeret odder i Starup Bæk, ca. 1,5 km væk øst for rørlægningen (Kilde: Danmarks Miljøportal, september 2025).
Økologisk forbindelse	Ådalen omkring Humlegårdsbækken og Hededamsbækken er udpeget som økologiske eller potentielle økologiske forbindelse (Bilag 2) Økologiske forbindelser og potentielle økologiske forbindelser er en del af Grønt Danmarkskort, som indeholder områder med eksisterende natur og områder med mulighed for natur (Bilag 2) (Kilde: Danmarks Miljøportal, september 2025).
Særlige naturbeskyttelsesinteresser	Humlegårdsbækken og Hededamsbækken og de omkringliggende arealer i ådalen er i forbindelse med Grønt Danmarkskort udpeget som områder med særlig naturbeskyttelsesinteresser (Bilag 2) (Kilde: Danmarks Miljøportal, september 2025).
Fredskov	Der er jf. Danmarks Miljøportal ikke udpeget områder med fredskov tilstødende Humlegårdsbækken (Kilde: Danmarks Miljøportal, september 2025).
Bygge- og beskyttelseslinjer	Arealet med rørlægningen og det kommende åbne vandløb i Humlegårdsbækken ikke omfattet af bygge- eller beskyttelseslinjer. Den østlige del af hele projektområdet, hvor genåbningen og det nye forløb af Hededamsbækken skal foretages er omfattet af Skovbyggelinje. Beskyttelseslinjer fremgår af bilag 3 (Kilde: Danmarks Miljøportal, september 2025).
Okker	Hele rørlægningen er beliggende i et område, som er klassificeret med stor risiko for okkerudledning (Kilde: Danmarks Miljøportal, september 2025).
Fredning	Der er ingen fredninger i tilknytning til projektstrækningen (Kilde: Danmarks Miljøportal, september 2025).
Beskyttede sten- og jorddiger	Der er ingen udpegede beskyttede sten- og jorddiger i umiddelbar nærhed af projektstrækningen (Kilde: Danmarks Miljøportal, september 2025).
Arkæologi og kulturhistorie	Der er ikke registreret fredede fortidsminder eller fund i direkte tilknytning til projektstrækningen i Humlegårdsbækken. Der er ikke indhentet arkæologiske udtalelser i forbindelse med udarbejdelsen af nærværende rapport.
Jordbundstype	Den danske jordklassificering angiver, at jordtypen i de øverste 0 – 20 cm's dybde primært består af humusjord langs Humlegårdsbækken og Hededamsbækken (Kilde: Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet). Under pløje- og kulturlaget, typisk i 1 meters dybde at hovedparten af ådalen består af ferskvandsdannelser med moræneler og smeltevandssand og grus på de tilstødende arealer langs med indsatsstrækningen (Kilde: GEUS.dk).
Arealanvendelse	De omkringliggende områder ved projektstrækningen i Humlegårdsbækken og Hededamsbækken er angivet som permanent græs og desuden registreret som §3-beskyttet eng- og overdrevarsarealer. Klassifikation af nuværende arealanvendelse i projektområdet registreret på basis af Marker 2025 (Kilde: Landbrugsstyrelsens MiljøGIS <sup>5</sup> (nu under SGAV)).

<sup>5</sup> <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=lbst>

## 2.4 TEKNISKE ANLÆG OG LEDNINGER M.V.

Tabel 4 - Angivelse af tekniske anlæg og ledninger i projektområdet

Veje og broer m.m.	Projektområdet med genåbning af Humlegårdsbæk krydses i opstrøms ende af Havegårdsvej som er et stisystem og i nedstrøms ende af Aarø Sund-Landevej.
Bygninger	Der ligger inden bygninger i direkte tilskyntning til den rørlagte strækning.
Ledninger	<p>Der er indhentet ledningsoplysninger via Ledningsejerregisteret (LER) i september 2025. Følgende ledningsejere har ledninger i nærheden til projektstrækningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Haderslev Kommune:</b> Har afløbsledninger fra primært vejvand og enkelte elledninger indenfor projektområdet.</li> <li>• <b>PROVAS Forsyningservice A/S:</b> Har en del spildevandsledninger indenfor projektområdet. Ledningsejer er en del af projektet.</li> <li>• <b>N1 A/S:</b> Har 0,4-60kV ledninger indenfor projektområdet.</li> <li>• <b>Evida Service A/S:</b> Har gasledning som krydser Hededamsbækken.</li> <li>• <b>Norlys Fibernet A/S:</b> Har fiberledninger/telekommunikation indenfor projektområdet.</li> <li>• <b>TDC NET A/S:</b> Har telekommunikationsledninger indenfor projektområdet.</li> <li>• <b>Globalconnect A/S:</b> Har telekommunikationsledninger indenfor projektområdet.</li> <li>• <b>Lumen Technologies Denmark ApS:</b> Har telekommunikationsledning indenfor projektområdet.</li> <li>• <b>Haderslev Fjernvarme:</b> Har fjernvarmeledninger der krydser projektområdet.</li> </ul> <p>Beliggenheden af de registrerede ledninger fremgår af tegning 1A-E.</p>
Dræn	<p>Den primære kilde til dræn stammer fra seneste opmåling, hvor der er registreret en række rørdøb. Disse er suppleret med de angivne rørdøb fra regulativerne og samlet set danner dette projektgrundlaget.</p> <p>Der er ikke i forbindelse med den tekniske forundersøgelse indhentet drænplaner fra Hedeselskabets drænarkiv. Lodsejerne har under den ejendomsmæssige forundersøgelse haft mulighed for at indmelde kendskab til drænprojekter.</p>

## 2.5 HYDROLOGISKE FORHOLD

### 2.5.1 MODELOPSÆTNING

Vandløbsmodellen og de hydrauliske betragtninger og beregninger er foretaget i programmet VASP. VASP er en stationær vandløbsmodel, hvilket betyder at der ikke regnes på en tidlig variation i hændelserne, men i stedet gennemsnitlige og generelle hændelser, som opleves i vandløbet.

Modelberegninger er som udgangspunkt foretaget ved en sommermiddel og medianmaksimum afstrømningshændelse i vandløbet. Beskrivelsen af de fysiske grundlag såvel som opland, afstrømning og manningtal er nærmere beskrevet i følgende afsnit.

### 2.5.2 FYSISK GRUNDLAG

Humlegårdsbæk er som beskrevet tidligere et type 1 vandløb, som er administreret af et teoretisk skikkelsesregulativ fra 1997 og omfatter en vandløbsstrækning fra st.0 – 5.105 m (medstrømsstationeret). I projektet foretages beregninger på hhv. et kontrolgrundlag, et projektgrundlag og selve projektet. Som kontrolgrundlag for Humlegårdsbæk anvendes det

gældende regulativ fra 1997, mens projektgrundlaget er udarbejdet på baggrund af opmålingen der ligger til grund for regulativet.

Det er aftalt, at projekteringen af gydebanks og slyngninger i vandløbet foretages efter gængse metoder, og at forhøjede vandspejl (over 20 cm ift. kontrolgrundlaget) håndteres i anlægsfasen, idet det med stokkemethoden sikres, at vandspejlene ikke stiger mere end tolerancen.

Projekterede vandspejl fremgår af bilag 3 for Humlegårdsbæk

Under længdeprofilerne er der på bilagene desuden vist differencen mellem beregnede vandspejl for hhv. projektet og kontrolgrundlaget, hvori det er tydeliggjort hvor på vandløbsstrækningerne der forekommer en påvirkning som følge af projekttiltagene.

### 2.5.3 VANDLØBSOPLAND

Ud fra en terrænanalyse i programmet Scalgo er oplandsvæksten angivet i Tabel 5 nedenfor, oparbejdet og anvendt i de gennemførte vandspejlsberegninger.

Tabel 5 Oplandstilvækst anvendt i gennemførte vandspejlsberegninger

STATION (EKSISTERENDE) [M]	STATION (FREMTIDIG) [M]	OPLAND [KM <sup>2</sup> ]
0	0	0,1
2486	2486	4,22
2635	2785	4,24
3682	3832	4,93

### 2.5.4 MANNINGTAL

På baggrund af en besigtigelse af vandløbet gennemført d. 19. november 2024 samt erfaringen fra andre lignende vandløb, er der i de gennemførte vandspejlsberegninger anvendt et VinterManningtal på 20 og et sommerManningtal på 15.

### 2.5.5 KARAKTERISTISKE AFSTRØMNINGER

Ud fra en tidsserie af døgnmiddelvandføringer fra den hydrometriske målestation 37.04 Tapså, Christiansfeld for perioden 1975 – 2019, er der oparbejdet karakteristiske afstrømninger gengivet i Tabel 6. Det vurderes at afstrømningerne er repræsentative for Humlegårdsbækken og Hededamsbækken.

Tabel 6 Karakteristiske af afstrømninger for mst. nr. 37.04 Taps Å for perioden 1975 - 2019 anvendt i nærværende projekt

KARAKTERISTISK AFSTRØMNING	AFSTRØMNING [L/S/KM <sup>2</sup> ]
Median minimum	2,1
Sommermiddel	4,5
Vintermiddel	16,3
Median maksimum	94
5-års maksimum	113,3
10-års maksimum	134,6

## 3 PROJEKTFORSLAG

---

### 3.1 PROJEKTOMFANG

Som beskrevet i afsnit 1.1 foretages en række tiltag i forbindelse med røråbningen (tegning 2B). Under nedenstående afsnit gennemgås anlægselementerne for indsatsen omkring åbningen af rørlægningen.

Indsatsen omkring genåbningen af rørlægningen indgår som en del af PROVAS' større helhedsprojekt, som også indbefatter en række andre tiltag i hele vandområdet og tilløbet Hededamsbækken.

Der er i forundersøgelsen kun vurderet på de konkrete tiltag i henhold til genåbning af den rørlagte strækning i Humlegårdsbækken, men der er samtidigt inddraget materiale udarbejdet i forbindelse med Helhedsprojektet, som forløber sideløbende med vandområdeplanindsatsen.

Dette beskrives i indledningen og overordnet i afsnit 3.6 og kan tiltagene kan ses på Tegning 2 og 2.1A-B.

---

#### 3.1.1 ANLÆGSELEMENTER

Projektstrækningen berører følgende anlægselementer/indsatser for at skabe faunapassage og forbedre de generelle forhold for fisk, smådyr og vandplanter i Humlegårdsbækken:

- Genåbning af rørlægning med genslyngning
- Udlægning af gydebanker
- Udlægning af variationsskabende sten og dødt ved

Placering af tiltagene i denne forundersøgelse fremgår af tegning 2 og 2.1A-B. Længdeprofil for genåbning af Humlegårdsbæk findes i Tegning 3.

---

### 3.2 INDSATSTYPER

I dette afsnit beskrives de enkelte tiltag, som er projekteret og benyttet i denne tekniske forundersøgelse. I det efterfølgende afsnit beskrives nærmere for hvilke specifikke strækninger de enkelte tiltag benyttes.

---

#### 3.2.1 GENÅBNING AF RØRLAGT STRÆKNING

I projektet genåbnes Humlegårdsbæk på strækningen fra st. 4086 til st. 4224, til rørunderføring under Aarø Sund Landevej. Her åbnes vandløb i et nyt slynget forløb. På tegning 2, er det nye tracé samt de øvrige tiltag vist. Genåbningen med genslyngning bevirker at vandløbet forlænges med ca. 80 m.

Desuden udlægges der gydegrus og variationsskabende sten/dødt på den genåbnede strækning som angivet i følgende afsnit.

Midt på den genåbnede strækning er der et større tilløb kaldet 'Hededamsbæk'. Bækken er som Humlegårdsbæk rørlagt og ligger relativt dybt. For at genåbningen af Humlegårdsbækken kan etableres med jævn fald, som skal sikre faunapassage, er det nødvendigt også at åbne og flytte tilløbet fra Hededamsbækken. Genåbning af Hededamsbækken er beskrevet i efterfølgende afsnit under afværgeforanstaltninger.

De overordnede projekterede koteforhold, bundbredder og anlæg, er angivet i Tabel 7 nedenfor. Desuden er et længdeprofil af det projekterede forløb vist i Tegning 2.

Tabel 7 Projekterede koteforhold (DVR90), bundbredder og anlæg

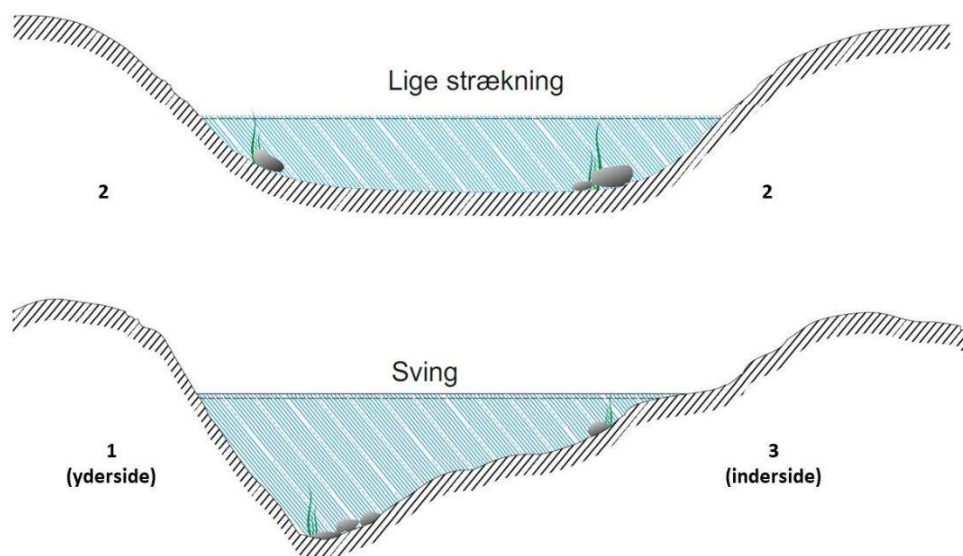
ID	PROJ. ST.	REG. ST.	BK. [M]	FALD [‰]	LÆNGDE [M]	BREDDE [CM]	ANLÆG [-]	FORLÆNGELSE [M]
Start Genåbning	2681	4086	5,00	*		*	*	
		*	*	9,3	215	200	1:2	77
Slut Genåbning	2896	4224	3,00	*		*	*	

## PRINCIP FOR ETABLERING AF NYE VANDLØBSTRÆKNINGER

Vandløbet opbygges i et trapezformet enkeltprofil med en gennemgående og mæandreret bundbredde på ca. 2,0 m. Bundbredden kan varieres med ca. +/- 30 cm og lokalt udgraves med skævt bundprofil, hvor højre/venstre side kan afvige op til +/- 10 cm for at give øget strømningsvariation.

Sideanlæggene på vandløbsprofilen anlægges i gennemsnit med anlæg 1:2 og som udgangspunkt påregnes ikke stensikring i ydersving.

I svingene formes skæve svingprofiler, hvor anlægget på ydersiden lokalt kan sænkes til 1:1 – 1:2, men med fladere anlæg på 1:2 – 1:3 i indersiden af svinget. Hvis der områdevis graves i sandede partier, reduceres sideanlæggene eventuelt af hensyn til brinkstabiliteten. I svingene overudbydes profilerne lokalt med op til ca. 0,5 m i forhold til de lige strækninger, så der kan dannes huller.



Figur 3.1 Princip under udformning af genslyngningen på lige strækninger og i sving.

Opgravning og tilpasning af vandløbsprofilen foretages løbende og fra nedstrøms ende af de nye delstykker/slyng og opstrøms de vandførende strækninger, som tilsluttes.

Forlægning af vandløbsstrækningen udføres i et varieret forløb, der tilpasses terrænet og efter den hensigt at skabe et naturligt udseende vandløb.

Der kan blive mindre afvigelser i det færdige forløb i forhold til det projekterede af praktiske grunde, når vandløbet er afsat.

### Materialer og mængder

Gravning af nyt profil: 1.450 m<sup>3</sup>

### 3.2.2 GYDEBANKER

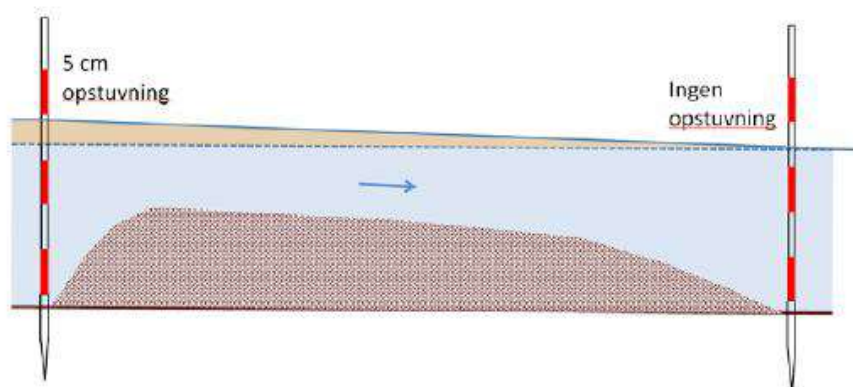
På egnede delstrækninger, foreslås etablering af gydebanker. Der er i projektet indlagt en mængde gydegrus som udlægges på de nye genslyngede strækninger, samt på eksisterende delstrækninger. Gydegrus udlægges for at sikre yngle- og opvækstområder for særlig fisk i vandløbet. Der er valgt en sammensætning af 75 % nøddesten og 25 % singels, grundet de gode faldforhold i vandløbet. Der udlægges gydegrus på halvdelen af genslyngede/genåbnede strækninger, hvilket skal være med til at sikre variationen i form af skiftevis høll/stryg i vandløbet. Gydebanks etableres ved udlægning af egnet gydegrus med en længde på 10 m, tykkelse på 20 cm og et fald på 5 ‰.

Laksefisk, lampretter og en del andre fiskearter gyder på lavvandede stryg i vandløb med en gruset og stenet bund. Her er der fra naturens side et artsrigt og varieret liv af smådyr og vandplanter, der er særligt tilknyttet rent og hurtigstrømmende vand. [Link](#)

Opstrøms gydebanks vil der naturligt opstå en kortere stuvningszone, hvor vandet er mere stillestående. Sammen med en øget vandhastighed over gydebanks vil det være med til at skabe variation og levedygtighed for forskellige arter i vandløbet.

Der udlægges håndsten på overfladen af gydebanks for at øge vandløbets fysiske variation og give ørredynglen skjulemuligheder og strømlæ. Stenene udlægges i netform efter et tilfældighedsprincip på selve gydebanke/stryg. Der anvendes håndsten (Tabel 3-9) til formålet.

Ved etablering af gydebanks benyttes "stokkemethoden" til at sikre at vandspejlet i forbindelse med gydebanks, ikke stiger mere end 20 cm. "Stokkemethoden" er illustreret på Figur 3.2.3.2.



Figur 3.2.3.2 Princip for etablering af gydebanke - fra DTU Aquas vejledning "Sådan laver man en gydebanke for laksefisk

Det anbefales at følge DTU Aquas anbefaling for udlægning af gydegrus.

Tabel 3-2 Sammensætning af gydegrus, type 1

GRUSTYPER	FORDELING [%]
16-32 mm (nøddesten)	75
32-64 mm (singels)	25

Tabel 3-9 Beskrivelse af Håndsten, type 1

STENTYPE	STØRRELSE
Enkeltsten	128 – 250 mm

### 3.2.3 VARIATIONSSKABENDE STEN OG DØDT VED

For at sikre en høj fysisk variation suppleres de genåbnede strækninger med skjulesten og dødt ved.

Tilstedeværelsen af dødt ved i vandløb har en stor betydning for smådyr og fisk og dermed den økologiske tilstand i vandløbet. Derfor indbygges det døde ved der oparbejdes i projektet i vandløbet. Veddet indbygges i vandløbet jf., dtu Aquas vejledning i restaurering med dødt ved ([www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk)). DTU Aqua anbefaler at der indbygges 1 til 10 m<sup>3</sup> ved/100 m vandløb.

Der arbejdes med en blandet udlægning af større enkelt sten 200-400 mm, udlægning af ca. 3 hånd sten 80-120mm i mindre bunke samt udlægning af dødt ved/rodkager. Der er for udlægning af variationsskabende sten og dødt ved regnet med en fordeling på 1/3 af hver type materiale. Der er forudsat udlægning af et element pr. 2 m vandløb i den genåbnede strækning.

Skjulesten vil blandt andet være med til at øge antallet af levesteder for fiskeyngel i vandløbet og skabe variation i bundforhold og lokale strømhastigheder til gavn for den naturlige vandløbsfauna. Stenstørrelser er valg ud fra vandløbets bundbredde.

Tabel 3-4 Beskrivelse af enkeltsten, type 1

STENTYPE	STØRRELSE
Enkeltsten	200 – 400 mm

Tabel 3-5 Beskrivelse af håndsten, type 2

STENTYPE	STØRRELSE
Enkeltsten	80 – 120 mm

### 3.2.4 BROER (OPTION)

I forbindelse med omlægningen af Humlegårdsbækken å, kan det være nødvendigt at etablere krydsningsmuligheder for kreaturer og ATV. Dette skal afklares endeligt i forbindelse med et efterfølgende lodsejeraftaler i et evt. realisering projekt.

Den projekterede strækning har en bundbredde på 2 meter, og hvis krydsningerne udføres som rørbroer vil dette enten kræve en rørdiameter på 2,5 m eller en såkaldt "hvalmave" for at opretholde en bundbredde på 2 meter i forbindelse med en krydsning.

Det projekterede vandløb har en dybde på ca. 60 cm, og rør af den beskrevet dimension vil give en stor overhøjde i forhold til terræn. Derudover skal rørene dækkes med min. 60 cm overhøjde, for at sikre bæreevnen. Rør i denne dimension og er omkostningstunge i indkøb og i udførelse, da de er meget tunge og vil kræve tungt materiel under udførelsen.

En bro, som vist nedenfor, vil kunne etableres i, eller tæt på terræn og vurderes ikke at være mere omkostningstung end rørløsningerne beskrevet ovenfor. Derfor vurderes den bedste løsning at være broer, som vist nedenfor.

I detail projekteringen kan placeringen af disse ændres, hvis der er ønske om dette. Nedenfor er beskrevet de nødvendige dimensioner for at broen kan opfylde de ønskede behov.



Figur 3 Eksempel på brokrydsning

#### Materialer og mængder

Bro, 6 m lang, 3 m bred, 3,5 T bæreevne

2 stk.

### 3.3 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

I projektet er det nødvendigt at den ca. 325 m lange rørlagte strækning af Hededamsbækken genåbnes til åbent forløb med udløb i Humlegårdsbækken i station 4215 umiddelbart, inden indløbet til underføringen ved Årøsvundvej. Bækken ligger i dag dybt og tilløber midt på Humlegårdsbækken, som skal genåbnes med et jævnt fald, for at kunne sikre faunapassage til opstrømsliggende strækninger.

Hededamsbækken løber under rørlagt fælleskloak, vand- og gasledning, hvorfor det er nødvendigt at føre bækken ned til kote 2.7 m ved Aarøsvund Landevej.

Dette er vurderet den bedste mulige løsning til at sikre et åbent vandløb med fri faunapassage opstrøms.

Med projektet forlænges Hededamsbækken med ca. 150 m fra den nuværende længde på 1166 m til en fremtidig længde på 1316 m.

Det nuværende og fremtidige forløb af Hededamsbækken kan ses i tegning 2.

De overordnede projekterede koteforhold, bundbredder og anlæg, er angivet i tabel 1 nedenfor. Endvidere er et længdeprofil af det projekterede forløb vist i bilag 3.

Tabel 6 Projekterede koteforhold (DVR90), bundbredder og anlæg

ID	PROJ. ST.	REG. ST.	BK [M]	FALD [‰]	LÆNGDE	BREDDE	ANLÆG	FORLÆNGELSE
					[M]	[CM]	[-]	[M]
Start genåbning 1	0	840	3,82	*		*	*	
	*	*	*	1,3	293	100	1:2	27
Slut genåbning 1	293	1106	3,43	*		*	*	
Start genåbning 2	293	1106	3,43	*		*	*	
	*	*	*	4,0	183	100	1:2	123
Slut genåbning 2	476	1166	2,7	*		*	*	

Vandløbet kommer til at lægge relativt dybde, grundet de terrænforhold der gør sig gældende hen over rørlægningen. For at sikre en mere terrænnært forløb er åbningen delt i 2 genåbninger.

Genåbning 1 etableres med et fald på 1 promille, for at sikre et så terrænnært vandløb som muligt.

Genåbning 2 har et bedre fald på ca. 4 promille for at kunne sænkes ned til sit udløb i Humlegårdsbækken i kote 2.7 m.

Her kommer vandløbet ligeledes til at ligge relativt dybt i terrænet, ca. 2 m. Denne delstrækning kan blive et særdeles flot lille tilløb til Humlegårdsbæk, hvor der vil kunne ske gydning af ørreder der kan bidrage til målopfyldelse.

Der er indlagt en post i anlægsoverslaget til udformning og håndtering af underføring af fælleskloakledningen.

## 3.4 JORDHÅNDBTERING

Der er lavet nedenstående overslag over jordmængder, som skal udgraves i forbindelse med projektet.

Genåbning af Humlegårdsbækken, som indebærer åbning af den rørlagte strækning samt åbning og genslyngning af Hededamsbækken har samlet en udgravningsmængde på 4.450 m<sup>3</sup>. Disse jordmængder skal bortskaffes fra projektområdet.

Tabel 7 – Jordhåndteringstabel

### UDGRAVNING

ID	Mængde [m <sup>3</sup> ]
Genåbning og genslyngning af Humlegårdsbæk	1.450
Genåbning og genslyngning af Hededamsbæk	3.000
SUM	4.450

## 3.5 HÅNDBTERING AF LEDNINGER

### 3.5.1 KRYDSENDE LEDNINGER

De oplyste krydsende ledninger og kabler er vist på tegning 1 og kortfattet beskrevet i afsnit 2.4.

I nedenstående er enkelte af de større krydsninger beskrevet. Når kablerne er verificeret i marken, aftales med bygherren, om der er behov for lokale tilpasninger i vandløbsforløb, nye dræn eller tilsvarende for sikker passage af ledningerne. Omfang af eventuelle sikringer eller ledningsejers krav vedr. forlængning formidles af entreprenøren til bygherren.

Omfang og omkostning aftales mellem bygherre og entreprenør inden igangsætning. Da den eksakte placering af ledningerne endnu ikke kendes, er der forlods afsat rammebeløb til eventuelle tilpasninger/sikringer.

Tabel 8 - Krydsende ledninger i projektområdet

### LED- NINGS- TYPE

### BEMÆRKNING

Ledninger	<p>Der er indhentet ledningsoplysninger via Ledningsejerregisteret (LER) i september 2025. Følgende ledningsejere har ledninger i nærheden til projektstrækningen:</p> <p><b>Haderslev Kommune:</b> Har afløbsledninger fra primært vejvand og enkelte elledninger indenfor projektområdet.</p> <p><b>PROVAS Forsyningservice A/S:</b> Har en del spildevandsledninger indenfor projektområdet. Ledningsejer er en del af projektet.</p> <p><b>N1 A/S:</b> Har 0,4-60kV ledninger indenfor projektområdet.</p> <p><b>Evida Service A/S:</b> Har gasledning som krydser Hededamsbækken.</p> <p><b>Norlys Fibernet A/S:</b> Har fiberledninger/telekommunikation indenfor projektområdet.</p> <p><b>TDC NET A/S:</b> Har telekommunikationsledninger indenfor projektområdet.</p> <p><b>Globalconnect A/S:</b> Har telekommunikationsledninger indenfor projektområdet.</p> <p><b>Lumen Technologies Denmark ApS:</b> Har telekommunikationsledning indenfor projektområdet.</p> <p><b>Haderslev Fjernvarme:</b> Har fjernvarmeledninger der krydser projektområdet.</p> <p>Beliggenheden af de registrerede ledninger fremgår af tegning 1A-B.</p>
-----------	---

Dræn	Den primære kilde til dræn stammer fra seneste opmåling, hvor der er registreret en række rørdløb. Disse er suppleret med de angivne rørdløb fra regulativerne og samlet set danner dette projektgrundlaget. Der er ikke i forbindelse med den tekniske forundersøgelse indhentet drænplaner fra Hedeselskabets drænarkiv. Lodsejerne har under den ejendomsrættlige forundersøgelse haft mulighed for at indmelde kendskab til drænprojekter.
------	--

## 3.6 HELHEDSPROJEKT

Humlegårdsbækken er et bynært vandløb, der løber gennem en naturbeskyttet ådal og opdeler den sydlige del af Haderslev. Da arealerne nær vandløbet primært er kommunalt ejede, giver stierne mulighed for, at mange borgere kan færdes langs bækken og opleve dens omgivelser. Vandløbet passerer desuden gennem naturområder, som Haderslev Kommune forvalter med fokus på biodiversitet, hvilket skaber en tæt sammenhæng mellem naturen i vandløbet og ådalen. Offentlig adgang og de rekreative muligheder understøtter, at forbedringer af både spildevandshåndtering og de fysiske forhold i området prioriteres højt af Haderslev Kommune og forsyningsselskabet PROVAS. Inspirationen stammer blandt andet fra erfaringerne ved Starup Bæk – nabovandløb til Humlegårdsbækken – hvor et lignende restaureringsprojekt førte til omfattende gydeaktivitet af havørred på tidligere fisketomme strækninger. Det forventes, at Humlegårdsbæk-projektet vil skabe tilsvarende effekter og tydeliggøre den samlede indsats for et bedre vandmiljø fra stat, kommune og forsyning i Haderslev.

I helhedsprojektet for Humlegårdsbækken ændres vandløbet på strækningen fra st. 1.905 m omkring tilløb fra vest til indløbet ved Årøsundvej i st. 4.215 m. På projektstrækningen slynges vandløbet i alt seks gange over en samlet længde på 1.710 m. Mellem de nye slyngninger bibeholdes det nuværende forløb, men suppleres med udlægning af grus, sten og dødt ved. Projektet medfører en forlængelse af vandløbet på ca. 485 m mellem regulativ st. 1.905 og st. 4.215.

For at forbedre yngle- og opvækstmulighederne for fisk udlægges gydegrus på både genslyngede og eksisterende strækninger. Gruset placeres, så der opstår variation med skiftevis høller og stryg. Hertil suppleres med skjulesten og dødt ved, der giver øget fysisk variation. Også det omtalte tilløb ved st. 1.905 restaureres på en ca. 410 m strækning med gydegrus og variationsskabende elementer.

Tiltagene i helhedsprojektet, der fremgår af Tegning 2.1A-B, forventes i samspil med røråbningen at kunne forbedre miljøtilstanden i Humlegårdsbækken (vandområde o8216\_x) gennem markant forbedring af de fysiske forhold. Dermed skabes bedre forudsætninger for god økologisk tilstand for fisk, smådyr og vandplanter i både Humlegårdsbækken og Hededamsbækken. Samtidig vil separatloakeringen af den nærliggende bydel og etableringen af forsinkelsesbassiner bidrage til at løfte bækkenes vandkvalitet og robusthed over for kraftige regnhændelser.

Det nye vandløbstracé vil desuden bidrage til en højere og mere naturlig grundvandsstand i den naturbeskyttede ådal omkring Humlegårdsbækken og Hededamsbækken. Vandløbets flade skråningsanlæg og træbevoksede sider vil reducere jorderosion under store afstrømningshændelser, så der i mindre grad mobiliseres næringsrig jord fra brinkerne, som ellers kunne forringe naturforholdene i og omkring vandløbet. Samlet set vurderes projektet derfor at have en neutral til positiv indvirkning på naturtilstanden i ådalen og tilgrænsende arealer.

Projektet for Humlegårdsbækken kombinerer altså miljømæssige, rekreative og naturmæssige gevinster. Med genslyngning, gydegrus, forbedret spildevandshåndtering og sikring af biodiversitet styrkes både vandløbets økologiske funktion og borgernes adgang til et naturrigt bynært område. Erfaringer fra lignende projekter peger på, at indsatsen vil skabe markante forbedringer for fiskebestande, vandkvalitet og naturværdi – til gavn for både naturen og lokalbefolkningen.

## 4 EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE

WSP har i forbindelse med nærværende projekt i september 2025 undersøgt holdningen til gennemførelsen af projektet omkring åbning af rørlægningen ved lodsejerne på projektstrækningen i Humlegårdsbækken og Hededamsbæk i Haderslev Kommune. Lodsejerne er blevet informeret om projektet og præsenteret projektforslag, inkl. kort og tegninger. Der er ikke drøftet muligheder omkring erstatning ifm. lodsejersamtalerne.

Nærværende afrapportering af den ejendomsmæssige forundersøgelse berører 4 lodsejere, som ejer arealer ned til de dele af vandløbet, hvor der planlægges genåbning af rørledningerne i hhv. Humlegårdsbækken og Hededamsbæk. Indsatserne er beskrevet i afsnit 3.

WSP har afholdt lodsejersamtale med 2 ud af de 4 lodsejere via telefoninterview. 1 lodsejer kunne ikke træffes, men er blevet informeret om forundersøgelsen af projektet via digital post. Den sidste lodsejer er projektejer Haderslev Kommune og derudover er PROVAS interessent og projektejer for det samhörørende helhedsprojekt i Humlegårdsbækken.

I lodsejersamtalerne er lodsejerne blevet spurgt om deres ejendomsforhold og holdning til de projekterede tiltag. I forbindelse med lodsejerinterviews er lodsejerne blevet spurgt til, hvorvidt de er positive for projektet, forholder sig afventende, eller ikke ønsker projektet gennemført, defineret efter følgende kategorier:

- Positiv: Lodsejer er positivt indstillet for projektet, med de forudsætninger de måtte have
- Afventende: Lodsejer ved ikke om de er positive eller negative
- Negativ: Lodsejer ønsker ikke projektet gennemført.

Nedenstående tabel viser en samlet oversigt over opbakningen for projektet for de lodsejere som er blevet interviewet i forbindelse med nærværende rapport. Lodsejernes opbakning langs projektstrækningen er også vist på kortet i bilag 14.

Tabel 4-1 Oversigt over lodsejeropbakning i projektområdet

Lodsejeropbakning	Antal
Positive	3
Afventende	0
Ønsker ikke projektet gennemført	0
Lodsejer ikke truffet/andet	1
I alt	4

Under lodsejerinterviewene er der fremkommet nedenstående bemærkninger og ønsker, og der er fremsendt kortmateriale til lodsejere som har ønsket det:

- Lodsejerne ønsker at være velinformeret omkring projektets videre proces

De enkelte lodsejeres holdninger og bemærkninger som er fremkommet ved interviewene er videregivet til Haderslev Kommune, så de kan bruges til den videre proces med realisering af projektet.

Nærværende ejendomsmæssige forundersøgelse har vist, at vandløbsprojektet er realiserbart, men der opfordres til at lodsejere fremadrettet oplyses løbende om projektets status, og særligt når projektet skal til at realiseres. Der er ikke diskuteret eventuelle erstatninger under udarbejdelse af denne ejendomsmæssige forundersøgelse, hvilket kan blive relevant for at projektet kan realiseres.

## 5 KONSEKVENSER

Tabel 2 - Vurdering af konsekvenser

Veje og broer m.m.	Der ændres ikke på vandløbsprofilen ved broer, da genåbningen afsluttes inden Aarøsund Landevej og eksisterende underføring bevares derfor.
Bygninger	Ingen tiltag vil påvirke nærliggende bygninger.
Ledninger	<p>De registrerede ledninger og kabler på projektstrækningen blev indledningsvist i projektprocessen registreret.</p> <p>For at undgå påvirkning af krydsende ledninger er der i detailprojekteringen indarbejdet lokalisering og sikring af de krydsende ledninger, de steder hvor der udføres anlægsarbejder. Dette er nærmere beskrevet i afsnit 3.5.1. Med disse foranstaltninger vurderes der ikke at være en påvirkning på de krydsende ledninger.</p> <p>Beliggenheden af de registrerede ledninger fremgår af tegning 1.</p>
Dræn	<p>De registrerede drænoplysninger stammer fra vandløbsregulativer eller seneste vandløbsopmålinger (afsnit 2.4).</p> <p>Projektforslaget har taget hensyn i videst mulig udstrækning til de registrerede drænudløb. Disse kobles på og videreføres.</p>
Fisk	<p>Projektstrækningens økologiske tilstande bedømt ud fra fisk er moderat økologisk tilstand, men der er af DTU-Aqua ikke fanget ørredyngel opstrøms rørlægningen ved undersøgelser i 2020.</p> <p>Ved gennemførelse af projektforslaget etableres en række gydebanker på projektstrækningen der forventes at sikre væsentlige gydemuligheder for laksefisk, bl.a. ørred. Som supplement til disse udlægges både dødt ved og variationsskabende større enkeltsten på dele projektstrækningen, som forventes at skabe velegnede opvækstområder for bl.a. ørred.</p> <p>Disse tiltag vurderes at have en klar positiv påvirkning generelt på fisk i vandløbssystemet og bør øge sandsynligheden for fremtidig målpopfyldelse for fisk på indsatsstrækningerne.</p>
Smådyr og DVFI	<p>Projektstrækningens økologiske tilstande bedømt ud fra smådyr er moderat til god økologisk tilstand.</p> <p>Gennemførelse af projektforslaget vil sikre bedre fysiske forhold på projektstrækningen, hvor der skabes ny vandløbsnatur med gode varierede fysiske forhold for smådyrene på den nye åbne og slyngede vandløbsstrækning, som tidligere har været rørlagt.</p> <p>I vandområdet opstrøms forbedres forholdene også igennem helhedsprojektet - primært ved slyngning i det nuværende profil samt udlægning af gydebanker, dødt ved og variationsskabende sten.</p> <p>Realisering af projektforslaget bør derved sikre stor sandsynlighed for fremtidig målpopfyldelse for smådyrsfaunaen i vandområdet.</p>
Vandløbsplanter	<p>Ved projektgennemførelse vil der etableres et lysåbent forløb henover engområdet hvor den rørlagte strækning åbnes med flade anlæg og varierende bundforhold, så der skabes bedre forhold for vandplantearter nede i selve vandløbet.</p> <p>På de strækninger i helhedsprojektet i den opstrømsliggende del af vandområdet, hvor der laves slyngning i profilen og udlægges dødt ved og variationsskabende sten ændres bundforholdene til et mere dynamisk miljø med forskellige strømhastigheder og variation i bundsubstratet, så der også skabes flere niches i bundforholdene til vandplanterne fremfor det nuværende rørlagte vandløb.</p> <p>En vigtig del af muligheden for målpopfyldelse på planter, er hvorledes vandløbene vedligeholdes herunder særligt grødeskæringen. Ved projektgennemførelse vil der etableres bedre generelle fysiske forhold i vandløbet med større variation i bundforholdene, som er et bedre udgangspunkt for målpopfyldelse for vandplanter, men det er vigtigt at vandløbsvedligeholdelsen tager hensyn til plantesammensætningen og understøtter målpopfyldelse.</p>

<p>Bentiske alger</p>	<p>Ved projektgennemførelse vil der etableres bedre generelle fysiske forhold i vandløbet med større variation i bundforholdene, som derved kan skabe forhold for de bentiske alger som kan øge muligheden for fremtidig målopfyldelse på indsatsstrækningerne.</p> <p>Overordnet set vurderes vandkvalitet at være af mere betydende effekt ift. bentiske alger, men der findes ingen godkendte virkemidler for vandkvalitet i den nuværende ordning for vandløbsrestaurering.</p> <p>Helhedsprojektet i Humlegårdsbækken, som PROVAS har planlagt at udføre, sker også i forbindelse med at der bliver gennemført separat kloakering af den sydlige del af Haderslev. Helhedsprojektet vil derfor indirekte kunne være med til at forbedre vandkvaliteten i Humlegårdsbækken.</p>
<p>Fysisk vandløbskvalitet</p>	<p>Den fysiske vandløbskvalitet i vandområdet forbedres ved genåbningen af vandløbet, hvor der skabes 215 m nyt slyngnet og terrænnært vandløb med udlægning af gydebanker samt udlægning af dødt ved og variationsskabende sten. Samtidig åbnes rørlægningen i Hededamsbækken, hvorved der også skabes 526 m nyt vandløb.</p> <p>I alt åbnes der for passage til 3,5 km målsat vandløb opstrøms rørlægningen i Humlegårdsbækken, samt ca. 1,1 km vandløb i Hededamsbækken.</p> <p>I helhedsprojektet er der planlagt tiltag med genslyngning af vandløbet, slyngning i det nuværende profil, udlægning af gydebanker, dødt ved og variationsskabende sten, som også vil forberede de fysiske forhold i den opstrømsliggende del af vandområdet (ca. 3,5 km vandløb).</p>
<p>Passageforhold for smådyr og fisk</p>	<p>Genåbningen af rørlægningen vil åbne for passage for både fisk og smådyr mellem den nedre og den øvre del af vandområdet (ca. 3,5 km målsat vandløb), samt til Hededamsbækken (ca. 1,1 km vandløb).</p>
<p>Afvandingsforhold</p>	<p>Afvandingsforholdene påvirkes i mindre grad på grund genåbningen af Humlegårdsbæk. Den nedstrøms vandstand under eksisterende og genåbnede forhold, styres i høj grad af bundforholdene nedstrøms Aarø Sund Landevej. Ved indløbet til røret er der i dag et højt fald, som sikrer gode afvandingsforhold. Dette bevares i højt omfang da det genåbnede forløb fortsat har særdeles gode faldforhold og dermed en god afvandingskapacitet.</p> <p>De generelle afvandingsforhold betragtes derfor som uændrede, da der fortsat vil være god afledning der ikke giver anledning til nogen opstuvning.</p>
<p>Beskyttet og omgivende natur</p>	<p>Projektet forventes ikke at ændre den omgivende natur på sigt, men vil skabe ny vandløbsnatur i selve vandløbet og i vandløbets profil. Projektet vil ikke være i konflikt med eksisterende naturinteresser.</p> <p>Rørlægningen i Humlegårdsbækken og Hededamsbæk kommer til at foregå på §3-beskyttet eng og vil derfor kræve en dispensation fra naturbeskyttelsesloven.</p> <p>Den §3-beskyttede eng vil i anlægsfasen blive direkte påvirket af gravearbejdet og færdsel med maskiner. Efter projektgennemførelse vurderes engen at genetablere sig på begge sider af det nye vandløbsstracé, hvor den også vil ligge nær ved vandløbet og forventeligt få en naturlig overgang til vandløb.</p> <p>De nærmeste arealer til det nye vandløbsforløb kan potentielt blive påvirket af en dræningseffekt. Dette opvejes dog af, at vandløbsbunden hæves på den genåbnede strækning i forhold til den nuværende dybe rørføring. Resultatet kan blive dannelsen af en ny, forbedret, dynamisk overgangsnatur mellem det eksisterende engområde og det kommende åbne vandløbsstracé.</p> <p>Overdrev er en tør naturtype og i nærområdet til projektstrækningen i Humlegårdsbækken. Vandstanden ændres ikke omkring projektområdet, så overdrevsnaturen vurderes ikke til at blive påvirket af projektet.</p> <p>For §3 vandløbet vil genslyngningen betyde, at vandløbet kan få en bedre naturkvalitet gennem forbedringer af den fysiske kvalitet og et nyt terrænnært forløb samt forbedringer for vandplanter og smådyr. Indsatsen vurderes at have en positiv effekt i forhold til potentiel målopfyldelse for den berørte vandløbsstrækning.</p>
<p>Natura 2000</p>	<p>Projektet indebærer ingen tiltag i Natura 2000-områder, og vil ikke resultere i ændringer i vandløbet eller omkringliggende natur ved projektområder, som påvirker udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N116 Centrale Storebælt og Vresen ved udløbet af Haderslev Fjord.</p>

Bilag IV-arter	<p>Der er ikke registrerede fund af bilag IV-arter i engområdet ved Humlegårdsbækken. Projektet forventes ikke at påvirke ikke-registrerede Bilag IV-arter negativt.</p> <p>Indsatsen kan potentielt få en positiv påvirkning for odder, gennem positiv påvirkning af fisk og smådyr, idet fourageringsmulighederne forbedres på den nye åbne vandløbsstrækning.</p> <p>Flagermus lever af insekter, så projektets positive effekt på smådyr, herunder også larver der udvikler sig til flyvende insekter, kan have en lille positiv effekt på fouragerende flagermus i området. Derudover påvirkes flagermus ikke af tiltagene i projektet.</p>
Fortidsminder	<p>Projektets tiltag vurderes ikke at være risiko for at påvirke registrerede fortidsminder.</p> <p>Det anbefales at indlede en dialog med Museum Sønderjylland - Arkæologi Haderslev omkring projektet og dets planlagte restaureringstiltag i forbindelse med offentliggørelsen af projektet og detailprojekteringen.</p>

## 5.1 ANLÆGSOVERSLAG

I Tabel 5-3 er givet et økonomisk overslag over anlægsudgifterne ved realisering af projektforslaget. Anlægsarbejderne og materialepriserne er baseret på erfaringstal fra lignende projekter. Omkostningerne til rådgivning er vurderet på baggrund af WSPs erfaringer fra lignende projekter. I prisberegningen er ikke indeholdt lodsejererstatninger. Alle priser er ekskl. moms. Samlet set vurderes der anlægsomkostninger for alt 1.483.543 kr. for realisering af det samlede projektforslag. Omkostninger til rådgivningsbistand i forbindelse med realiseringen er anført i Tabel 5-4.

Tabel 5-3 Anlægsoverslag for realisering af projektforslaget med genåbning af Humlegårdsbækken.

Anlægselement	Mængde	Enhed	Enhedspris kr.	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Arbejdsplads, forberedelse	1	-	50.000	50.000
Åbning, genslyngning og bortskaffelse af jord Humlegårdsbæk	1.450	m3	250	362.500
Udlægning af gydegrus	96	m3	700	63.222
Variationsskabende enkeltsten (Humlegårdsbæk og Hededamsbæk)	115	Stk.	200	23.058
Variationsskabende håndsten (Humlegårdsbæk og Hededamsbæk)	346	Stk.	25	8.647
Variationsskabende dødt ved (Humlegårdsbæk og Hededamsbæk)	115	Stk.	400	46.116
Underføring af Hededamsbækken	1	Stk.	100.000	100.000
Sandfang, etablering og drift	1	Stk.	20.000	20.000
Håndtering af tilløb	5	Stk.	2.000	10.000
Afværge: Genåbning af Hededamsbæk	3.000	m3	250	750.000
Spang (option)	1	Stk.	50.000	50.000
<b>Samlet sum</b>				<b>1.483.543</b>

Det samlede økonomiske overslag ved realisering af projektforslaget omfatter ud over anlægsudgifter også kommunens egne timer under realiseringen, samt evt. omkostninger til konsulent for varetagelse af fagtilsyn. De samlede omkostninger til rådgivningsbistand i forbindelse med realiseringen er anført i Tabel 5-4. Lodsejererstatninger er ikke medtaget i overslaget, da disse udgifter finansieres af en separat pulje til erstatninger, som administreres af Miljøstyrelsen<sup>6</sup>.

Tabel 5-4 Samlet økonomisk overslag for realisering af projektforslaget.

Aktivitet	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Anlægsarbejder, Genåbning af Humlegårdsbækken	1.483.543
Gennemførelse af entreprenørbud	50.000
Tilsyn med anlægsarbejde	50.000
Kommunens egne timer ved realisering	50.000
Samlet overslag over omkostninger til gennemførelse	1.633.543

## 5.2 TIDSPLAN FOR REALISERING

Efter tilsagn om tilskud til realisering kan projektrealisering iværksættes. Af Tabel 5-5 fremgår de enkelte faser for realiseringen og de vurderede tidsperioder. Det er som udgangspunkt antaget, at anlægsarbejderne udføres sideløbende og i sammenhæng.

Tabel 5-5 Tidsplan for realisering af projektforslaget.

Emne	Tidsperiode
Myndighedsbehandling	12 -16 uger
Licitation og kontrahering	4 – 6 uger
Anlægsarbejde	12 - 16 uger

## 5.3 MYNDIGHEDSBEHANDLING

En realisering af projektforslaget forudsætter en række tilladelser og dispensationer. I Tabel 5-6 er angivet en oversigt over hvilke myndighedstilladelser, der vurderes nødvendige for at kunne realisere projektforslaget. I tabellen indgår en vurdering af muligheden for at opnå disse myndighedstilladelser. Projektforslaget forventes som helhed at kunne opnå de nødvendige tilladelser og dispensationer - eventuelt med mindre projektilpasninger, der kan laves i forbindelse med selve udførelsen.

<sup>6</sup> <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/vandlobsrestaurering/ansoegnings-proces/>

Tabel 5-6 Oversigt over hvilke myndighedsgodkendelser der vurderes nødvendige for at realisere projektforslaget, samt en vurdering af muligheden for at opnå disse myndighedsgodkendelser.

Lovbestemmelse	Ansøgning	Ansvarlig myndighed	Sandsynlighed for tilladelse
Bekendtgørelse af lov om vandløb (LBK nr. 1217 af 25/11/2019)  Bekendtgørelse om vandløbsregulering og -restaurering m.v. (BEK nr. 834 af 27/06/2016)	Ansøgning om restaurering af vandløb jf. § 37 i vandløbsloven og kapitel 8 om vandløbsrestaurering i bekendtgørelsen om vandløbsregulering og restaurering.	Haderslev Kommune	Stor, såfremt projektet ikke er i strid med målsætning og indsats i Vandområdeplan 2021-2027, jf. Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.
Bekendtgørelse om klassifikation og registrering af vandløb (BEK nr 838 af 27/06/2016)	Ikke nødvendigt, hvis der ikke sker ændret klassifikation af vandløb i projektområdet.	Haderslev Kommune	
Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr. 240 af 13/03/2019)	Ansøgning om dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 (beskyttede naturtyper).	Haderslev Kommune	Stor, såfremt der ikke sker skade på Natura 2000 områder og yngle- og rasteområde for bilag IV-arter, jf. Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1098 af 21/08/2023).
Bekendtgørelse af lov om planlægning (LBK nr 572 af 29/05/2024).	Ikke nødvendigt, hvis der ikke sker ændret anvendelse af arealer eller opføres bebyggelse i landzonen.	Haderslev Kommune	.
Bekendtgørelse af lov om okker (LBK nr. 1581 af 10/12/2015)	Ansøgning om dispensation fra okkerloven, da området klassificeret med stor risiko for okkerudledning i projektområdet.	Haderslev Kommune	Afgørelsen træffes på baggrund af vurdering af projektets mulige udledninger af okker.
Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr 4 af 03/01/2023)	Projektet er opført på lovens bilag 2 (punkt 10f). Jf. lovens § 15 skal bygherre indsende en VVM-screeningsanmeldelse.	Haderslev Kommune	Screeningsafgørelsen træffes på baggrund af projektets mulige væsentlige påvirkninger af miljøet, herunder relation til Natura 2000 områder, som vurderes på baggrund af en foreløbig Natura 2000 konsekvensvurdering af projektet. Hvis kommunen vurderer, at der er VVM-pligt skal bygherre udarbejde en miljøkonsekvensrapport.

## 6 KONKLUSION

Tabel 7 - Konklusioner

I relation til lodsejere	Lodsejerne på projektstrækningen er positive for projektet som beskrevet i den ejendomsmæssige forundersøgelse (afsnit 4). På baggrund af dette vurderes det, at projektet kan realiseres.
I relation til målsætning	Ved genåbning af rørlægning skabes der fri passage til ca. 3,5 km ud af vandområdernes samlede længde på 4,44 km. Samtidig skabes der 215 m nyt terrænnært vandløb ved genåbningen i vandområdet.  Projektet forventes gennem tiltagene at bidrage positivt til at opfylde vandområdeplanens målsætning på projektstrækningen både for fisk, smådyr og for vandplanter.  Projektet forventes ikke at have en påvirkning i hverken positiv eller negativ retning af vandløbets målsætning i forhold til nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand.
I relation til omgivende natur	I forbindelsen med åbningen af rørlægning vil den §3-beskyttede eng blive påvirket under anlægsarbejdet, men forventes at etablere sig selv igen med et nyt terrænnært slynget vandløb.  Projektets tiltag vil ikke have eller kun have en minimal påvirkning på de omkringliggende arealer. De foreslåede tiltag forventes ikke at ændre på den omkringliggende natur, men skabe ny og bedre vandløbs- og overgangsnatur, uden at være i konflikt med de eksisterende beskyttede naturområder og naturinteresser.
I relation til afvandingstilstand	Afvandingsforholdene påvirkes i mindre grad på grund genåbningen af Humlegårdsbæk. Bunden hæves i forhold til det eksisterende rørlagte forløb, men vandløbet har fortsat særdeles gode faldforhold og dermed afvandingskapacitet, ligesom det ved underløb af Aarø Sund Landevej anlægges med samme bundkote.
Teknisk/praktisk	Projektet er teknisk og praktisk gennemførligt.
Omkostningseffektivitet	Ved realisering af projektet vil der blive åbnet passage til den opstrømsliggende del af vandområdet, ca. 3,4 km vandløb. Derudover skabes der ved genåbningen 215 m nyt slynget og terrænnært vandløb i vandområdet samt 526 m nyt slynget og terrænnært vandløb i Hededamsbækken.  Projektet ved Humlegårdsbækken gennemfører en samlet vandplansindsats med genslyngning, udlæg af groft substrat og etablering af gyde- og opvækstområder for laksefisk. Tiltagene kombineres i et Helhedsprojekt med kloakseparering og regnvandshåndtering, hvilket både forbedrer de fysiske og kemiske forhold, øger vandløbets økologiske tilstand og styrker robustheden overfor klimarelaterede afstrømningshændelser.  De samlede vurderede anlægsomkostninger til realisering af indsatsen genåbningen af den rørlagte strækning af Humlegårdsbækken (afsnit 5.1) er i alt: 1.483.543 kr. Den samlede omkostning inkl. udbud og tilsyn vurderes til 1.633.543 kr. Eventuelle erstatninger til lodsejere er ikke medregnet.  Indsatsens maksimale tilskudsbeløb for realisering uden detailprojektering er jf. gældende referenceværdier for type 1 vandområder <sup>7</sup> : 481.264,92 kr.  Projektet er dermed ikke omkostningseffektivt, da de samlede omkostninger er vurderet til at være ca. 3,4x højere end de nuværende referenceværdier.  Projektet vurderes dog til at have stor og betydelig effekt for Humlegårdsbæk-systemet, som også omfatter det vestlige tilløb opstrøms i vandløbet og Hededamsbækken. Ved at åbne de nuværende rørlægninger i både Humlegårdsbækken og Hededamsbækken skabes der fri passage til vandløbssystemet, hvormed der skabes mulighed for opræk og adgang til gydepladser fra Haverslev fjord.  I samspil med helhedsprojektet i Humlegårdsbækken skabes hermed et robust bynært vandløb, som udover de natur- og miljømæssige forbedringer for selve vandløbet også kan skabe rekreative muligheder for den sydlige del af Haderslev by.

<sup>7</sup> 1,5\* referenceværdien for åbning af rørlagt vandløb af type 1 vandløb jf. vejledende referenceværdier – indexreguleret for 2025: <https://sgavmst.dk/media/bs5n0u1u/vejledende-referencevaerdier2025.pdf>

## 7 REFERENCER

Miljøstyrelsen. (Juni 2023). *Natura 2000-plan 2022-27. Centrale Storebælt og Vressen. Natura 2000-område nr. 116. Habitatområde H100. Fuglebeskyttelsesområde F73 og F98.* Hentet fra mst.dk: <https://mst.dk/media/235308/n030-revideret-basisanalyse-2022-27-lovns-bredning.pdf>

# Humlegårdsbæk

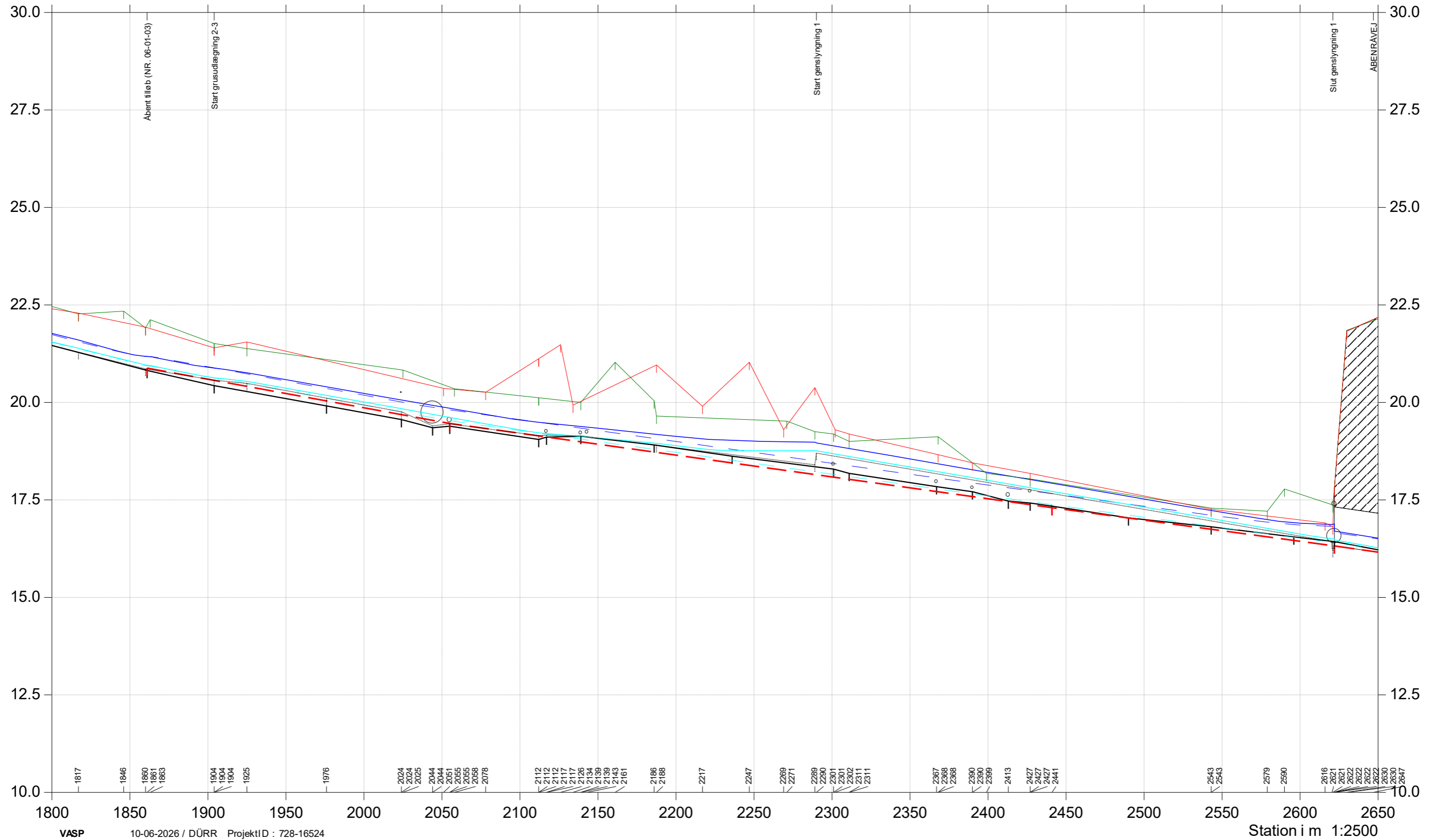
## Humlegårdsbækken - Helhedsprojekt

Regulativ vandstand ift. projekt



- Regulativ, Medianmaksimum vandstand
- Regulativ, Sommermiddel vandstand
- Regulativbund 1997
- Dybste punkt - Opmåling1996
- Terræn venstre
- Projekteret bund, tilrettet
- Proj\_sommermiddel - rettet
- Proj\_median maks - rettet
- Terræn højre

Kote i m DVR90 1:100



# Humlegårdsbæk

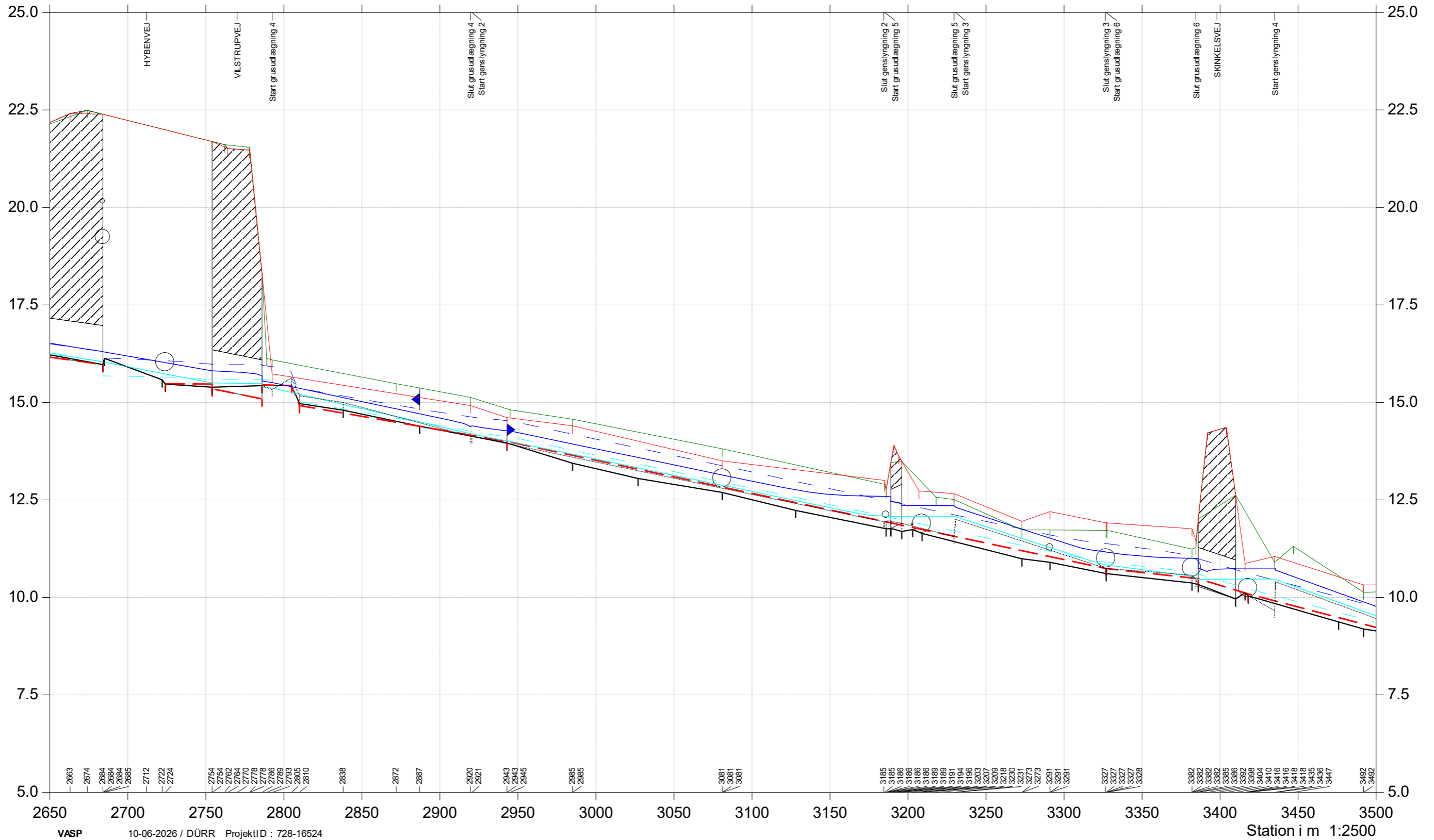
## Humlegårdsbækken - Helhedsprojekt

Regulativ vandstand ift. projekt



- Regulativ, Medianmaksimum vandstand
- Regulativ, Sommermiddel vandstand
- Regulativbund 1997
- Dybeste punkt - Opmåling1996
- Terræn venstre
- Projekteret bund, tilrettet
- Proj\_sommermiddel - rettet
- Proj\_median maks - rettet
- Terræn højre

Kote i m DVR90 1:100



# Humlegårdsbæk

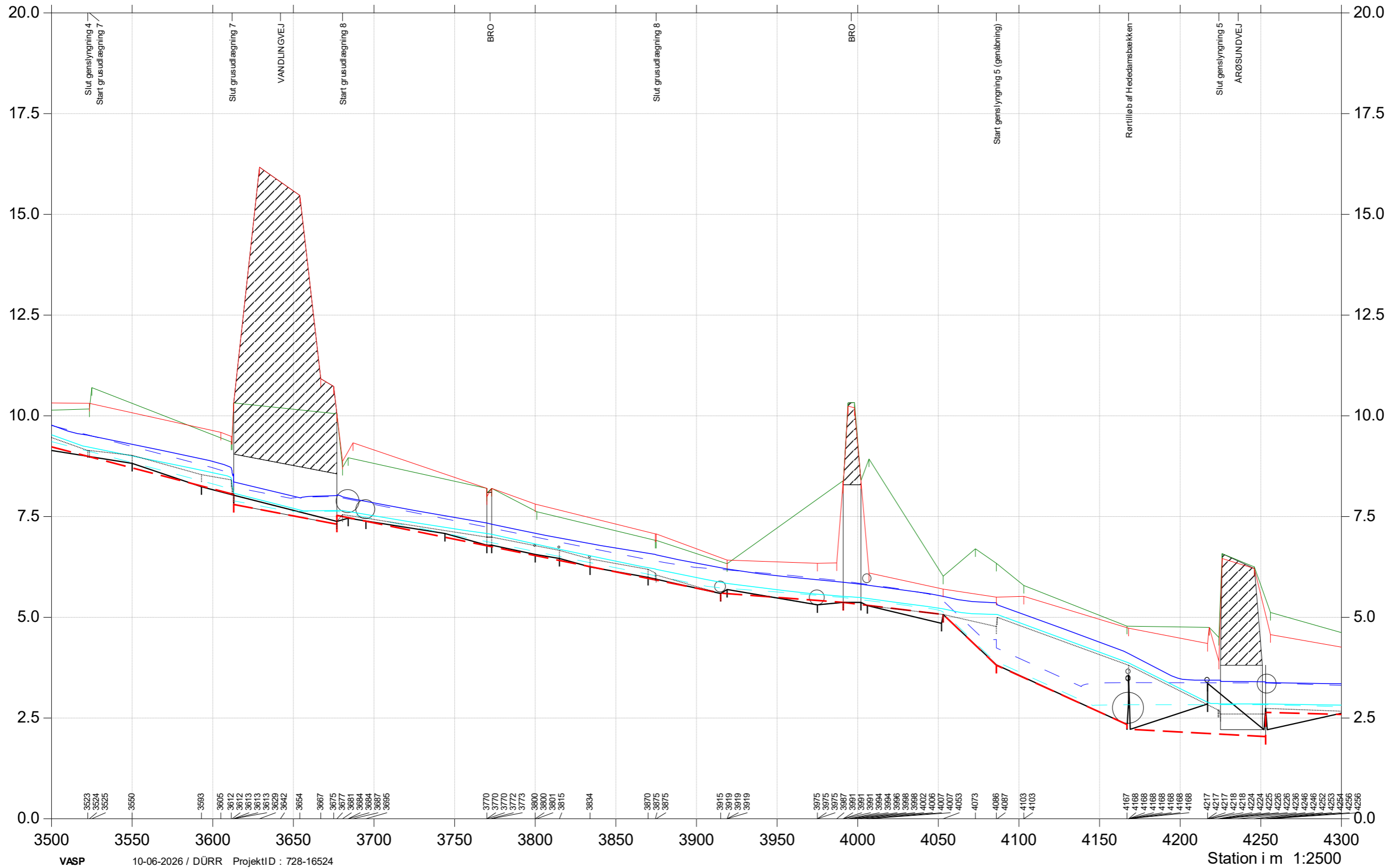
## Humlegårdsbækken - Helhedsprojekt

Regulativ vandstand ift. projekt



- Regulativ, Medianmaksimum vandstand
- Regulativ, Sommermiddel vandstand
- Regulativbund 1997
- Dybste punkt - Opmåling1996
- Terræn venstre
- Projekteret bund, tilrettet
- Proj\_sommermiddel - rettet
- Proj\_median maks - rettet
- Terræn højre

Kote i m DVR90 1:100



# Hededamsbæk

## Afværgeforanstaltning

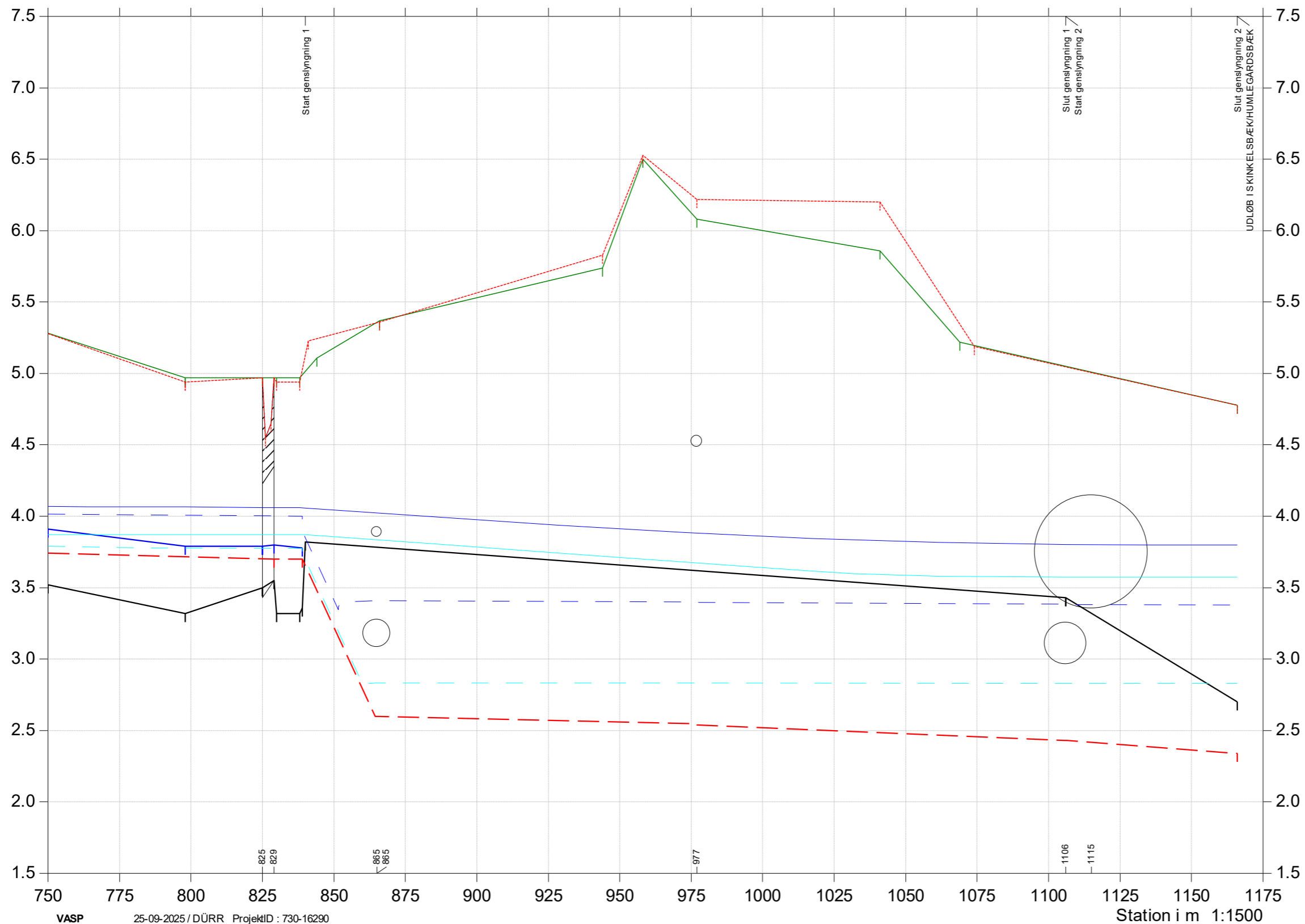
Regulativ vandstand ift. projekt

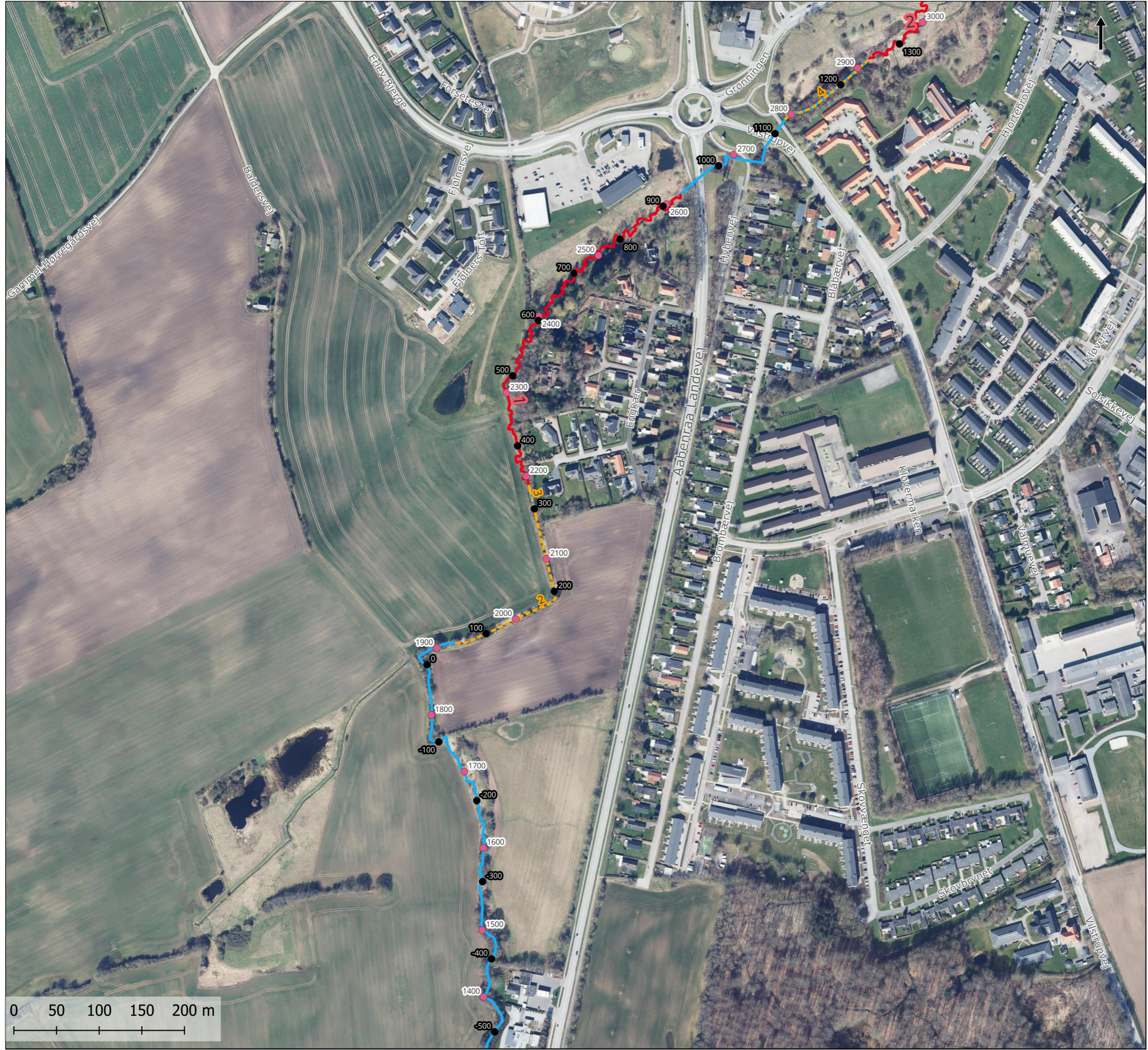
- Regulativbund 1997
- Terræn højre
- Terræn venstre
- Opmålt bund
- Projekt, Medianmaksimum vandstand
- Projekt, Sommermiddel vandstand
- Regulativ, Medianmaksimum vandstand
- Regulativ, Sommermiddel vandstand



Bilag 4

Kote i m DVR90 1:30





# Restaurering af Humlegårdsbæk

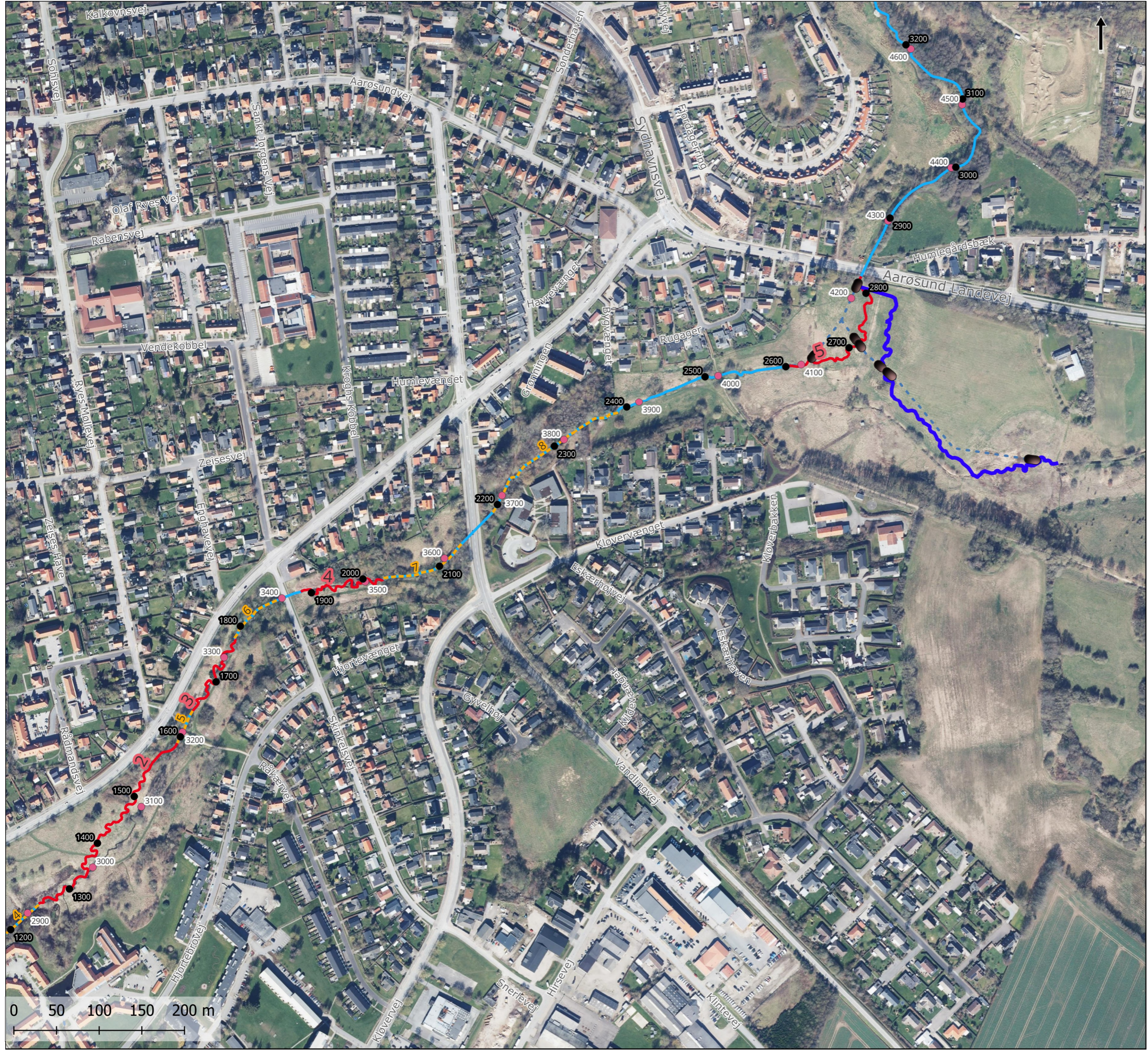
Tegning 1 A  
- Projektkort, Helhedsprojekt

## Signaturforklaring

- Projekttiltag**
- Grusudlægning
- Genslyng og genåbning af Humlegårdsbæk**
- Genslyngning/Genåbning
- Vandløb**
- Rørlagt
  - Reg St. (Hvid)
  - Proj St. (Sort)

Udarbejdet: DURR  
 Kvalitetssikret: AL  
 Projektnr.: 22004575  
 Dato: 11-12-2025  
 Målforshold: 1:4.250





# Restaurering af Humlegårdsbæk

Tegning 1 B  
- Projektkort, Helhedsprojekt

## Signaturforklaring

- Projekttiltag**
- Grusudlægning
  - Afpropning
- Genslyng og genåbning af Humlegårdsbæk**
- Genslyngning/Genåbning
  - Hededamsbæk (Afværge)
- Vandløb**
- - - Rørlagt
  - Reg St. (Hvid)
  - Proj St. (Sort)



# Genåbning af Humlegårdsbæk



## Tegning 2 - Projektkort

### Signaturforklaring

#### Projekttiltag

-  Afpropning
-  Rørunderføring

#### Genåbning af rørledning

-  Humlegårdsbæk
-  Hededamsbæk (Afværge)

#### Eksisterende vandløb

-  Rørlagt

