

Ansøgning om vandløbsregulering

Ansøger

Navn: Steen Slaikjær – Hvidbjerg Strand Feriepark A/S	
Adresse: Hvidbjerg Strandvej 27, 6857 Blåvand	
Telefon: 75 27 90 40	E-mail: steen@hvidbjerg.dk

Vandløb

Vandløbsnavn: Dikekanalen	
Sted: Indenfor campingpladsens areal, omtrentlig placering fremgår under afsnittet beskrivelse af projektet.	
Matrikel nr.: 42c	Ejerlav og sogn: Vandflod By, Oksby

Formål med/ begrundelse for projektet

Hvidbjerg Strand Feriepark ønsker at etablere en pumpestation ved Dikekanalens udløb under diget ved Tilløbet til Havnegrøften. Pumpen skal afhjælpe afvandsproblemer på campingpladsen, hvor der gentagne gange er oplevet oversvømmelser.

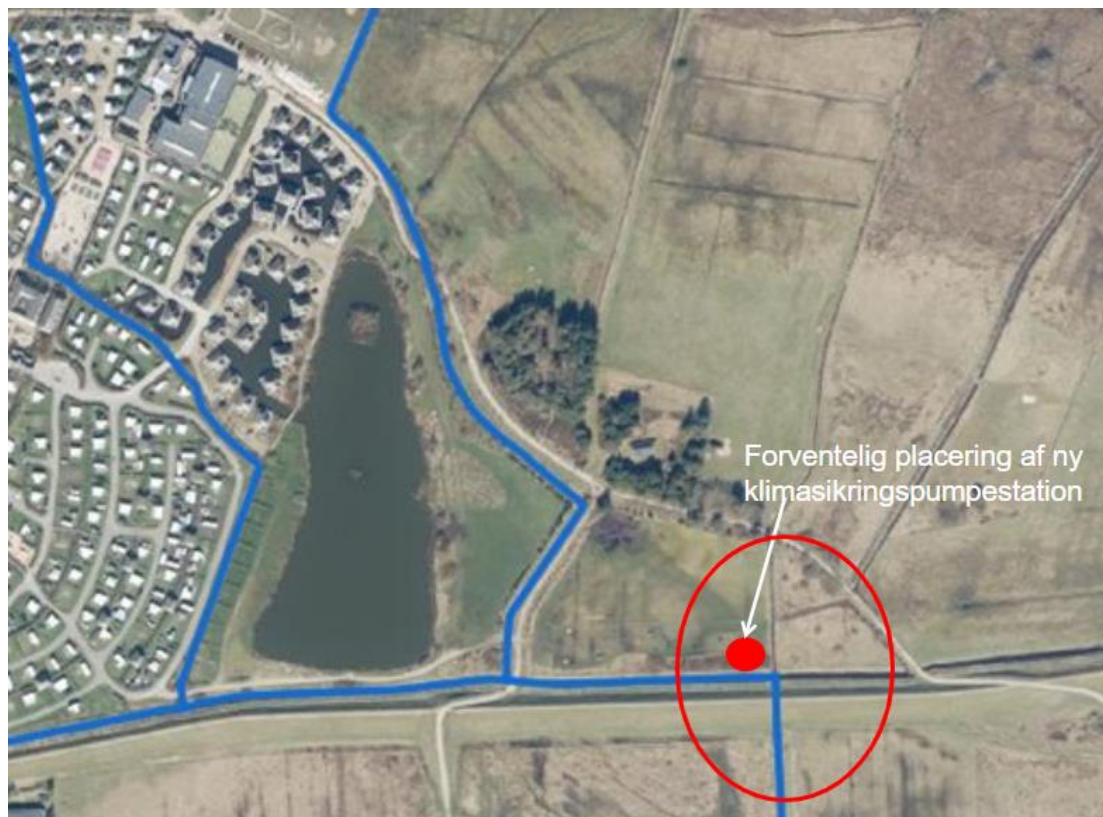
Beskrivelse af projektet

De offentlige vandløb Vandflodgrøften, Midtbygrøften, Kapelgrøften og Dikekanalen afvander en større del af Blåvand By med tilhørende sommerhusområde. Vandløbene har et jævnt fald gennem Hvidbjerg Strand Ferieparks arealer, hvor campingpladserne er beliggende tæt op ad vandløbene jf. Figur 1. Vandløbene afvander videre mod syd gennem et dige og videre til Havnegrøften, der har sit udløb i Ho Bugt.



Figur 1: Oversigtskort med vandløbene i og omkring campingpladsen. (blå streger - Offentlige vandløb, sorte prikker med tal - stationering, gul streg - Matrikelgrænser m. nr., røde markeringer - Oplevede oversvømmelser).

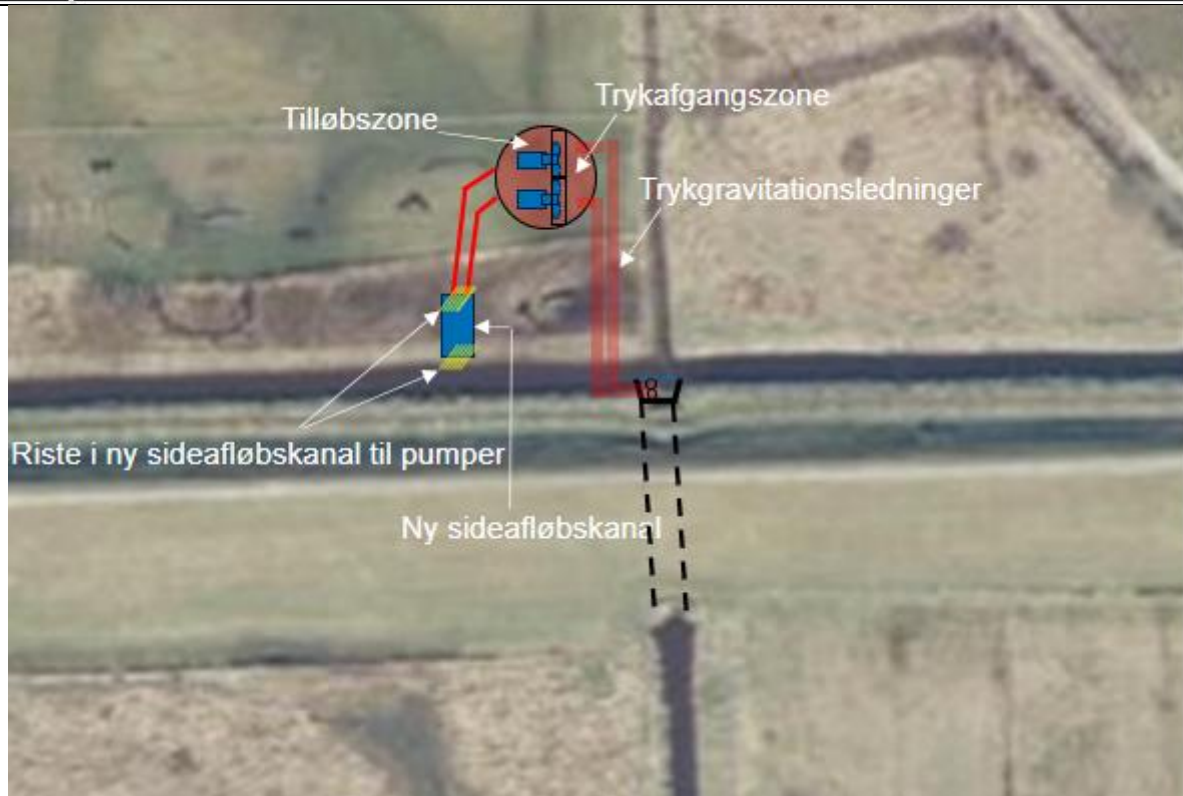
Hvidbjerg Strand Feriepark oplever udfordringer med oversvømmelser fra de offentlige vandløb Vandflodsgrøften, Midtbygrøften og Kapelgrøften. Når der opstår store nedbørs- og afstrømningshændelser om sommeren, løber vandløbene over deres breder og ødelægger campingpladsfaciliteter i området, områderne der oversvømmes, er markeret med rødt på Figur 1. Hvidbjerg Strand Feriepark ansøger derfor om at etablere en pumpestation ved Digekanalens udløb under diget. Pumpen vil blive placeret indenfor campingpladsens arealer, jf. Figur 2.



Figur 2: Omtrentligt placering af pumpestation ved Digekanal.

I forbindelse med etableringen af pumpen, foreslås det, at der anlægges en ny betonmur på indersiden af det nuværende dige. På muren monteres en ny kontraventil/kontraklap, der vil hjælpe den nuværende ikke funktionsdygtige klap på ydersiden af diget. Der er vedlagt en simpel principskitse for betonmuren med kontraklap som bilag til denne ansøgning.

Som det fremgår af Figur 3, vil pumpen få sit indtag i Digekanal og derefter pumpe vandet igennem den nyetablerede betonavæg. Herfra vil vandet løbe i det nuværende vandløbstracé gennem diget og videre ud til Havnegrøften, hvorfra der er udløb i Ho bugt øst for projektområdet.



Figur 3: Simple principtegning for pumpestationens overordnede opbygning.

Pumpens funktionsbeskrivelse

Ved projektet er der taget udgangspunkt i følgende funktionsbeskrivelser for pumpen:

- Terrænkote på campingplads: 2 m.
- Kritisk vandspejl i vandløbene indenfor campingpladsen: 1,4 – 1,5 m.
- Ønskeligt vandspejl gennem campingpladsen: under 1,4 m.
- Vandspejl i Digekanal (ved udløb) opmålt til: 1,45 m.
- Ønskeligt vandspejl ved udløb: 1 m.
- Digekanalens hydrauliske bredde: 1,5 m.
- Estimeret vandspejlsgradient i Digekanal: 0,6 ‰.
- Oplande:

	Indløb Campingplads	Udløb Campingplads
Vandflodgrøften	2,5 km ²	2,7 km ²
Midtbygrøften	0,1 km ²	0,3 km ²
Kapelgrøften	2,75 km ²	2,8 km ²
Digekanal	2,7 km ²	3,0 km ² (Midtbygr.)

Herunder er forudsætningerne for pumpens dimensionering opstillet, samt udvalgte driftsscenarier på Figur 4: Beregnede og udvalgt driftsscenarier for pumpens funktion og kapacitet.. Alle koter er i m DVR90 og er gennemsnitlige betragtninger på baggrund af besigtigelsen af området d. 23-02-2024.

- Afstrømning estimeret fra Langlade Rende (MST vandføringsdata, kilde: vandportalen.dk):

	Langlade Rende (vest)		Øst	
Opland	16 km ²		19-24 km ²	
HIP: Middel	134 l/s	8,4 l/s/km ²	210 l/s	8,8-11 l/s/km ²
HIP: Medianmaks	676 l/s	42 l/s/km ²	530 l/s	22-28 l/s/km ²
MST: årsmiddel		4,6 l/s/km ²		
MST: medianmaks		37 l/s/km ²		
MST: maks		61 l/s/km ²		

For at opfylde ovennævnte funktionsbeskrivelse for pumpen ønskes følgende driftsvilkår for pumpeaktiviteten: Pumpeaktiviteten startes ved vandspejle over kote 1 m i Digekanal ca. 0,5 m under opmålte forhold. Det vil resultere i, at der kan opretholdes et vandspejl i vandløbene igennem campingpladsen på under kote 1,4-1,5 m ved de anviste karakteristiske vandføringer.



Behovet for pumpens funktion og virkning er estimeret til følgende 3 scenarier:

- Behov for pumpning i "almindelige tørvejrperioder" – 75 l/s
- Behov for pumpning i "almindelige nedbørperioder" tørvejrperioder – 200 l/s
- Behov for pumpning i "særligt våde perioder" – 400 l/s

Vandstand Havnegrøft kote	Vandstand Digekanal kote	GVS-niveau campingplads	Vejr	Pumpe- kapacitet	Pumpe-drift	Mål med drift
<=1,0	<= 1,2	Moderat <= kote 1,40	Tørvejr	0 l/s	-	Gravitation via kontraklap under dige
<=1,2	<=1,2	Moderat <= kote 1,40	Tørvejr	~ 0 - 75 l/s	Øko-drift	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
>1,2	> 1,2	Højt > kote 1,40	Tørvejr	~ 75 - 200 l/s	Øko-drift	Sænke GVS til kote 1,4 på campingplads
<=1,0	<= 1,2	Moderat <= kote 1,40	"Alm." nedbør	0 l/s	-	Gravitation via kontraklap under dige
<=1,2	<= 1,2	Moderat <= kote 1,40	"Alm." nedbør	~ 0 - 75 l/s	Øko-drift	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
>1,2	> 1,2	Moderat <= kote 1,40	"Alm." nedbør	~75 – 200 l/s	Øko-drift	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
>1,2	>1,2	Højt > kote 1,40	"Alm." nedbør	200-400 l/s	Dynamisk kapacitet	Sænke GVS til kote 1,4 på campingplads
<=1,0	<= 1,2	Moderat <= kote 1,40	"Skybrud" nedbør	0 l/s	-	Gravitation via kontraklap under dige
>1,2	> 1,2	Moderat <= kote 1,40	"Skybrud" nedbør	~75 – 200 l/s	Øko-drift	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
>1,2	>1,2	Højt > kote 1,40	Skybrud" nedbør	200-400 l/s	Dynamisk kapacitet	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
	>= 1,4	Højt > kote 1,40	Skybrud" nedbør	Maks. Kap.	Maks. pumpe- kapacitet	Sænke GVS til kote 1,4 på campingplads

Figur 4: Beregnede og udvalgt driftsscenarioer for pumpens funktion og kapacitet.

Afstrømningsmæssige konsekvenser

Pumpens forventede effekt på vandstanden i vandløbene indenfor diget

Pumpens beregnede effekt på vandspejlene i vandløbene fremgår af Figur 6. Effekten af pumpen på vandspejlene er beregnet på baggrund af de regulativmæssige dimensioner i vandløbene. Det skal hertil bemærkes, at der ikke forud for udarbejdelsen af denne ansøgning er foretaget en ny opmåling af vandløbenes dimensioner. Der er i stedet taget udgangspunkt i de faktiske regulativmæssige vandløbsdimensioner, hvor det antages, at de overholder de gældende regulativer. Der er ligeledes ikke vandføringsdata til rådighed for de pågældende vandløb, der er derfor brugt karakteristiske vandføringer fra Langlade Rende (MST vandføringsdata, kilde: vandportalen.dk).

Vandløbene der afvander til pumpen fra nord og øst, er friholdt for påvirkning ved at der bliver etableret en række overfaldskanter i vandløbene, jf. Figur 5. Der indsættes tre overfaldskanter i de tilløb til Digekanal, som ikke må påvirkes, samt i den østlige del af Digekanal. Overfaldskanterne skal sikre, at vandspejlet ikke sænkes under det nuværende niveau mens der pumpes i den vestlige del af Digekanal.

Overfaldskanterne placeres umiddelbart før udløbet. De laves af jernplader og graves eller presses ned i fast jord og gerne 2-3 m ind i brinken for at sikre mod erosion. I Digekanal som er ca. 3,8 m bred i kronekant, skal der laves en afstivning af pladen.

Overfaldskanterne placeres i en kote der gør, at vandstanden ikke falder under kote 1,40 m DVR90. Hvis grøften/vandløbet har lavere vandstand om sommeren kan der laves en lille V-udskæring i selve overfaldskanten, således der sikres en afvanding fra vandløbene.



Figur 5: Placering af overfaldskanter i vandløbene der ikke skal påvirkes af pumpeaktiviteten.



Figur 6: Pumpens beregnede effekt i vandløbene omkring campingpladsen, beregningerne er foretaget med en sænkning på 0,5 m ved pumpen. Pumpen vil dog ikke sænke vandspejlet direkte med 0,5 m, men gradvist holde vandstanden nede i Dige kanalen.

På Figur 6 ses at ved en pumpeaktivitet er det muligt at påvirke vandspejlet i vandløbene igennem campingpladsen, med størst effekt der hvor vandløbene har udløb fra pladsen og ned imod pumpen. Det er ønsket at vandspejlet kan holdes under kote 1,5 m, som vurderes ovenfor at være det kritiske niveau for campingpladsen op til en maksimalhændelse på de ca. 400 l/s. Vedlagt ansøgningen er der ligeledes beregnet koter for vandstanden i vandløbene, ved forskellige vandstande ved pumpen, her kan den konkrete forskel i vandspejlsniveauet ses.

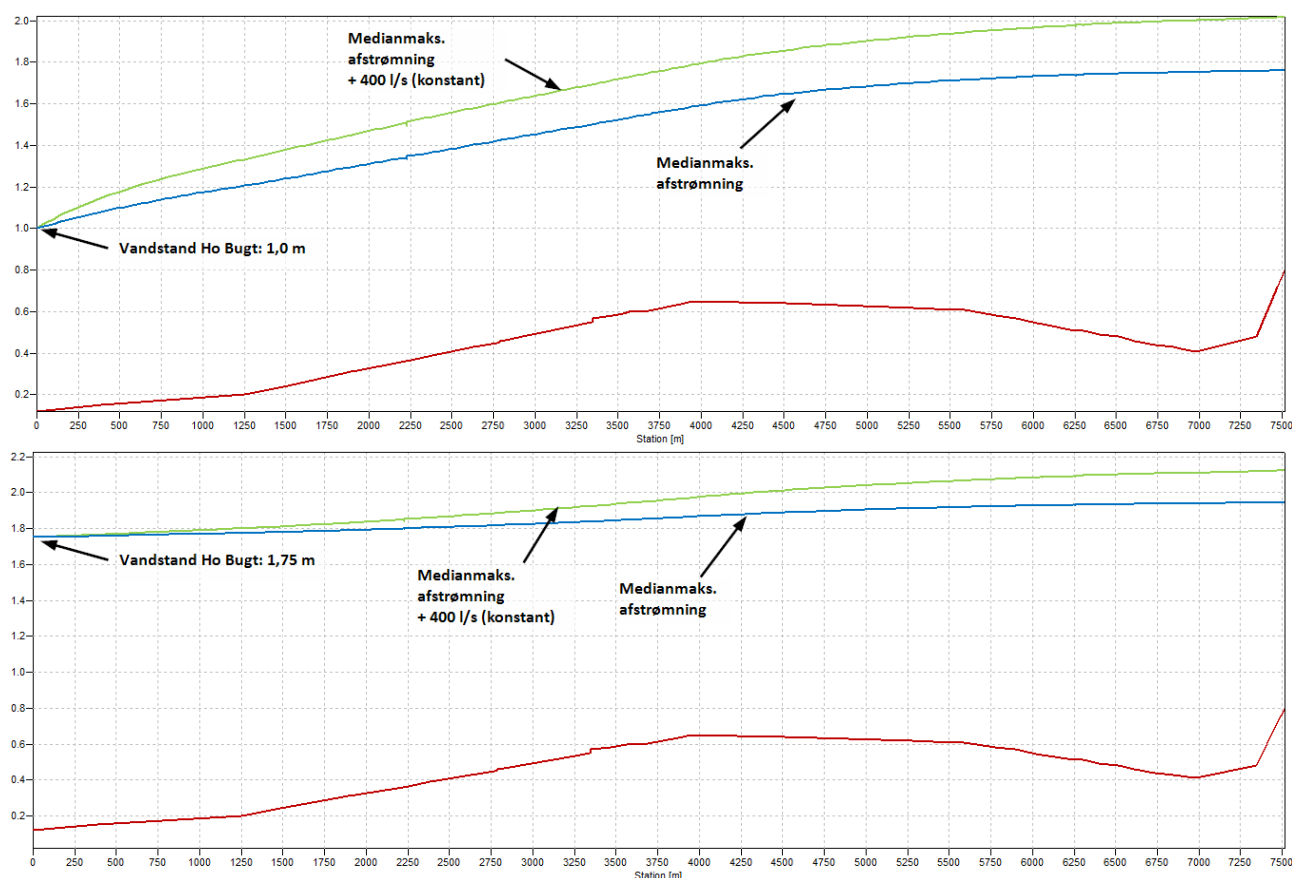
At effekten på pumpeaktiviteten på vandspejlsænkningen ikke er større, skyldes primært at der er et fald i vandløbene gennem campingpladsen og hen til pumpens placering. Pumpens effekt på vandspejlet ville kunne forbedres, hvis vandløbene blev uddybet og rørbroerne blev opdimensioneret.

Det skal videre bemærkes, at der igennem projektet ikke sikres fuldstændig sikkerhed for, at der ved projektet ikke længere kan opstå oversvømmelse på campingpladsen, idet flere faktorer har indvirkning på vandløbenes afstrømningsevne. Det er bl.a. grødeudvikling om sommeren, vandløbets modstand, tilledning af vand fra oplandet herunder fra befæstede arealer og sommerhusområder.

Pumpens forventede effekt på vandstanden i Tilløb til Havnegrøften udenfor diget

Pumpen vil pumpe vandet fra Digekanalens ud i Tilløb til Havnegrøften, hvor vandet i dag naturligt løber ud ved gravitation. Kontraklappen vil modvirke at vand evt. vil løbe fra Havnegrøften/Ho Bugt og ind på indersiden af diget. Det vurderes at der ved kortere pumpeaktiviteter på fuld kraft (400 l/s), vil der ske en vandstandsforøgelse op til 25 cm lige ved udpumpningsstedet. Påvirkningen vurderes dog at aftage relativt hurtigt, da Tilløbet til Havnegrøften er relativt set bred og har et stort volumen. Efter at vandspejlet er sænket til den ønskede kote i Digekanalens, vil der opstå en større ligevægt i vandbalancen, hvorved pumpen fastholder et fast vandspejl i Digekanalens ved en lavere ydelse (f.eks. 150-250 l/s), mens vandføringen i Tilløb til Havnegrøften vil være i samme størrelsesorden som uden pumpeaktivitet.

Påvirkningen af Tilløb til Havnegrøften og Havnegrøften afhænger ligeledes af vandstanden og stuvningen fra Ho Bugt, herunder er to beregnede eksempler med til forskellige startvandspejl i Ho Bugt henholdsvis kote 1 m og kote 1,75 (vandstande hentet ved nærmeste havvandsstandsmål ved Varde Enge), Rød linje er regulativbunden i Havnegrøften.



Figur 7: Forskellig effekt på vandspejlsniveauet i Havnegrøften afhængig af vandstand i Ho Bugt.

Påvirkningen på vandstanden er altså størst ved en lavere vandstand, hvor volumen i Havnegrøften til gengæld kan rumme mere vand, hvorved vandstanden påvirkes mindre når vandløbet bliver stuvet fra Ho Bugt. Ved højvandssituationer og høje afstrømninger bliver arealerne i dag oversvømmet af vand, fra vandløb og Ho Bugt.

Vandløbenes nuværende tilstand

De offentlige vandløb, Vandflodsgrøften, Midtbygrøften, Kapelgrøften, Digekanalens, inden for campingpladsens interesseareal, er ikke målsatte vandløb. Vandløbenes økologiske tilstand er derfor ukendt. Omtrentligt 650 m nedstrøms udløbet under diget, er Havnegrøften målsat til 'Godt økologisk potentiale'. Tilstanden er her vurderet til 'Dårligt økologisk potentiale', ud fra vandområdeplanerne 2021-2027.

Der er ikke registeret yderligere målsatte vandløb i området.

Dimensioner for områdets åbne vandløb

Dimensionerne er beskrevet ud fra de gældende regulativmæssige dimensioner, for de herunder listede vandløb. Det antages, at vandløbene er vedligeholdt til de regulativmæssige dimensioner.

Vandflodsgrøften st. 0 – 600 m (Strækningen indenfor campingpladsen)

Bundbredde: st. 0 – 398 m – 1 m bundbredde. St. 398 – 600 – Ø70 cm.
Bundmateriale: Bunden fremstår mest som blød og sandet.
Skråningsanlæg: 1:1 m.
Fald: Det gennemsnitlige fald jf. regulativet er for den åbne strækning er 0,14 ‰.
Dybde: -
Andet: -

Midtbysgrøften st. 0 – 445 m (Strækningen indenfor campingpladsen)

Bundbredde: 0,6 m
Bundmateriale: Fremstår blød og standet
Skråningsanlæg: 1:1 m
Fald: 0,64 ‰.
Dybde: -
Andet: -

Kapelgrøften st. 0 – 266 m (Strækningen indenfor campingplads)

Bundbredde: 0,5 m
Bundmateriale: Fremstår blød og sandet
Skråningsanlæg: 1:1 m
Fald: 0,94 ‰
Dybde: -
Andet: -

Digekanal st. 0 – 503 m (Strækningen indenfor campingplads)

Bundbredde: St. 0 – 495 m – 1,25 m bundbredde. St. 495 – 503 m – 1 m bundbredde.
Bundmateriale: Fremstår blød og sandet
Skråningsanlæg: 1:1 m
Fald: Det gennemsnitlige fald jf. regulativet er 0,66 ‰.
Dybde: -
Andet: -

Beskyttet natur i området

Størstedelen af arealerne omkring campingpladsen er registeret som beskyttet natur jf. naturbeskyttelseslovens §3. Alle de berørte vandløb (Vandflodsgrøften, Midtbysgrøften, Kapelgrøften og Digekanal), er ligeledes beskyttet jf. naturbeskyttelseslovens §3. Arealerne fremgår af Figur 8.



Figur 8: Beskyttet natur omkring Hvidbjerg Strand Feriepark.

Det udpegede sted for pumpens placering er registreret som beskyttet eng. Arealet fremstår under de nuværende forhold, driftet og vedligeholdt som henholdsvis hundeskov/agilitybane og fodboldbane.

Forud for anlægsfasens opstart er det ansøgers forslag at kommunen foretager en besigtigelse af arealerne, for at lave en status og kontrol af områdernes udpegnings. Her kan den mest hensigtsmæssige placering til pumpen i fællesskab endeligt besluttet, ligesom de endelige koter for de forslåede overfaldskanter skal fastsættes.

Ifølge naturbeskyttelsesloven må tilstanden af ovenstående beskyttede naturtyper, der er omfattet af § 3, ikke ændres. Varde Kommune har dog mulighed for at dispensere herfra gennem en § 3 dispensation.

Udgifter til projektet

Overslag: 1,5 – 2 mio.

Afholdes af: Hvidbjerg Strand Feriepark A/S

Tidsplan – forventet

Igangsættelse: Snarest efter tilladelsen er opnået.

Afslutning: Anlægsarbejdet forventes at tage mellem 15 og 20 dage.

Andre berørte lodsejere



Navn: Ej relevant	
Adresse: Ej relevant	
Matrikelnr.: Ej relevant	Ejerlav og sogn: Ej relevant

Vedlagte dokumenter

Naboerklæringer vedlagt:	Ja: Antal:	Nej: X
Andre vedlagte dokumenter: Principtegninger for betonbygværk, kontraklap, eksempler på pumper og beregnet effekter på vandstand.		

Bemærkninger

Der er ikke yderligere bemærkninger til selve ansøgningen.
--

Ansøgers underskrift

Dato	Underskrift
------	-------------

Hvidbjerg:

- sikring mod overfladevand

grundet højt grundvandsniveau

Marts 2024



Løsningsfokus

Målsætning

- Tilstræbe løsning som Varde Kommune "let" kan godkende
- Undgå påvirkning af og arbejde i dige
- Hurtigt og effektivt afhjælpning af vand på terræn grundet kraftig nedbør
- Forebyggelse af vand på terræn grundet højt grundvandsspejl

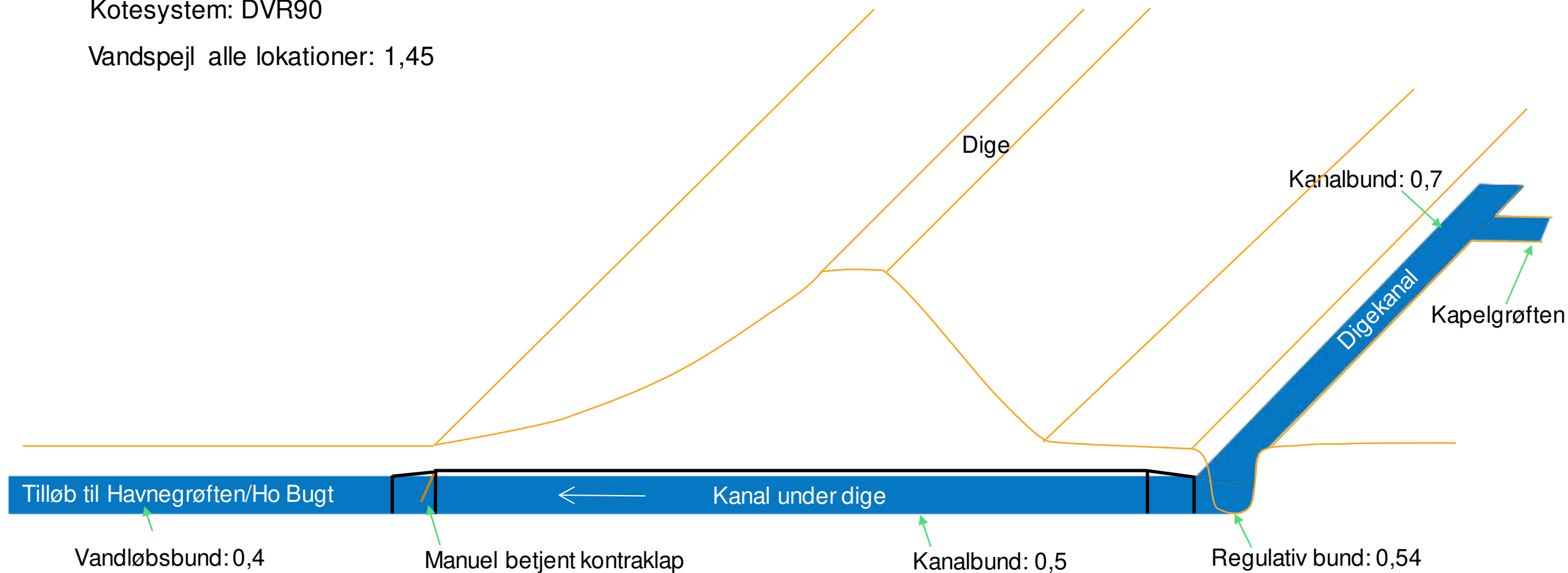
Metode

- Anvendelig og transparent løsning for "ikke-pumpekyndige"
 - Driftssikker og fleksibel løsning
 - Kritiske vandproblemer løses ved at sænke vandstanden i Digekanal
 - Etablere en velfungerende kontraventilfunktion i dige-underføring fra Digekanal til Havnegrøften
 - Sikre naturlig strømning fra Digekanal til Havnegrøften i perioder med "normal" vandstand i kanaler
 - Vandstandssænkningen må ikke medføre sætningsskader i bygninger
-
- Funktion og vandføringsevne i sekundære kanaler på campingpladsen ikke evalueret – kan løses ved oprensning/kapacitetsforøgelse
 - Funktion og vandføringsevne i drænledninger ikke evalueret – kan løses ved funktionsreholdelse samt sikring af uhindret udløb

Principskitse med koter

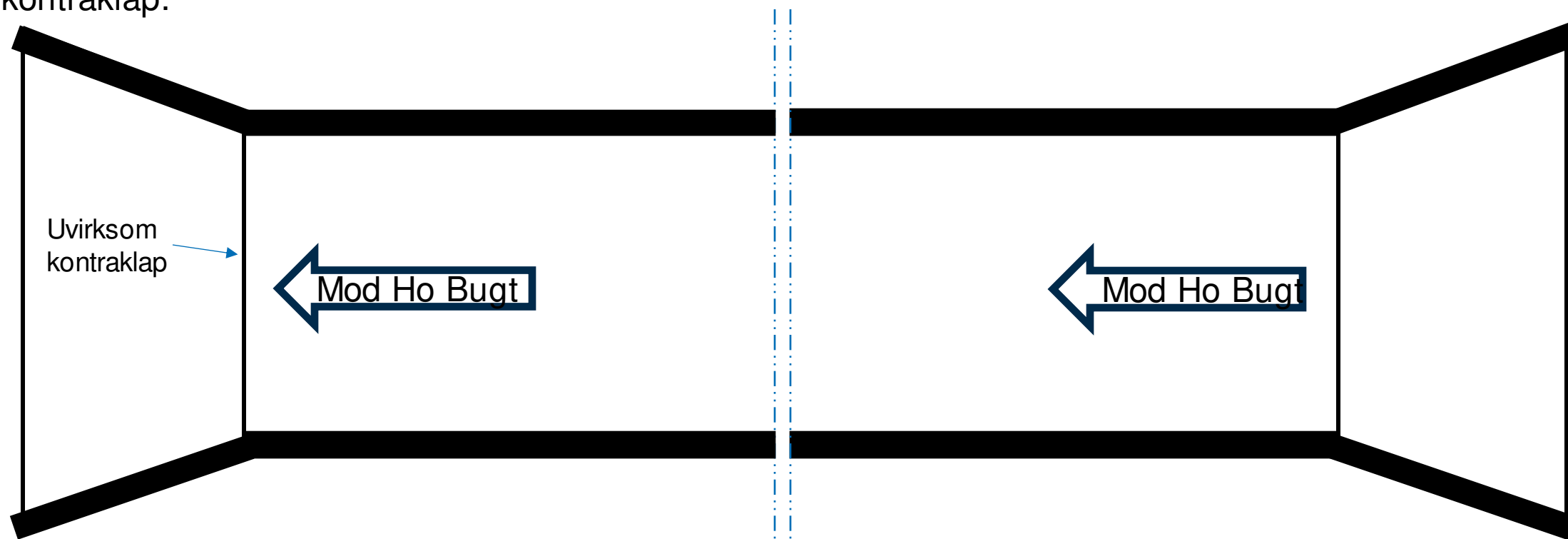
Kotesystem: DVR90

Vandspejl alle lokationer: 1,45



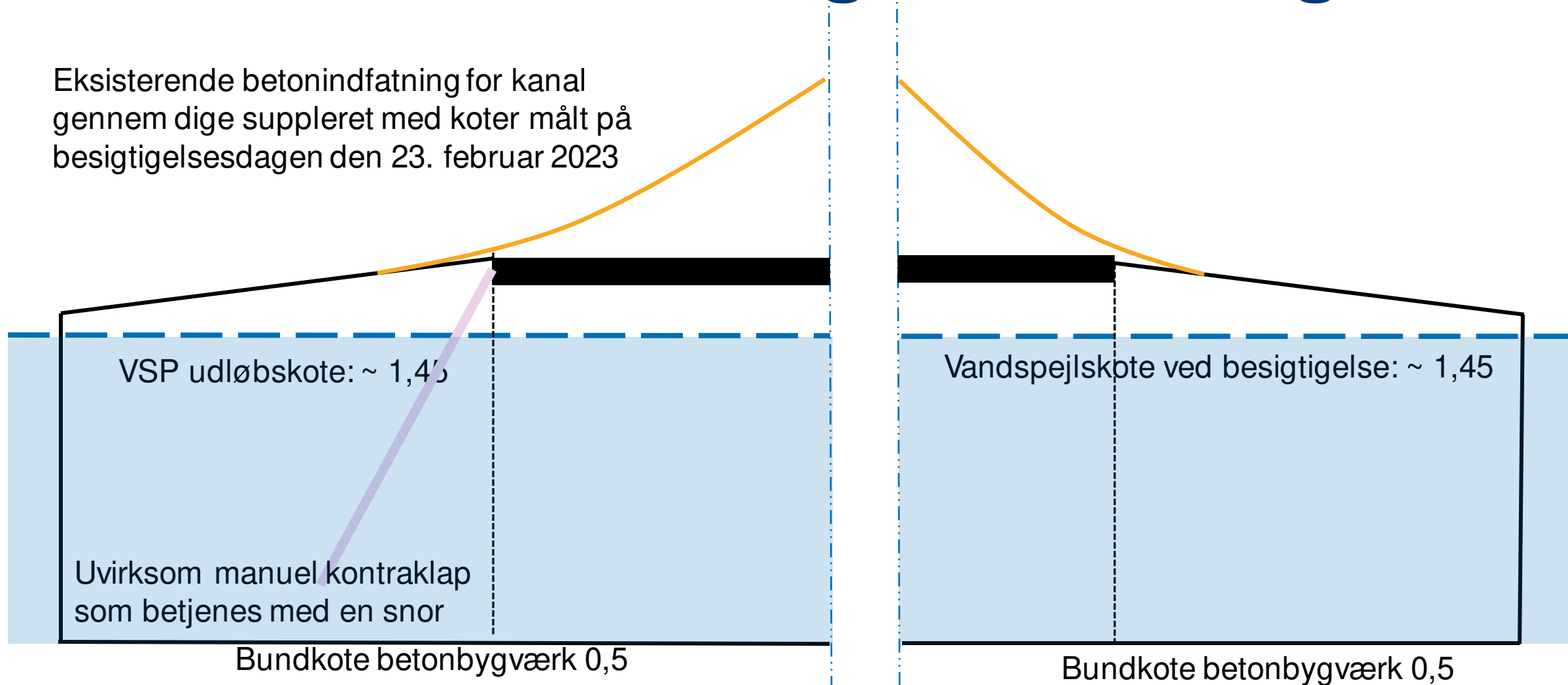
Kanalindfatninger :

Eksisterende betonindfatning på landside af dige set fra toppen. Indfatningen på havsiden er udover at være tilnærmelsesvis identisk udformet, forsynet med en uvirksom tilbagestømningssikring. Af hensyn til myndighedsbehandlingen og tilladelsen til aktiv afvanding af campingområdet, bibeholdes den uvirksomme kontraklap.



Koter ved eks. kanal gennemføring

Eksisterende betonindfatning for kanal gennem dige suppleret med koter målt på besigtigelsesdagen den 23. februar 2023



Indfatningen på landsiden

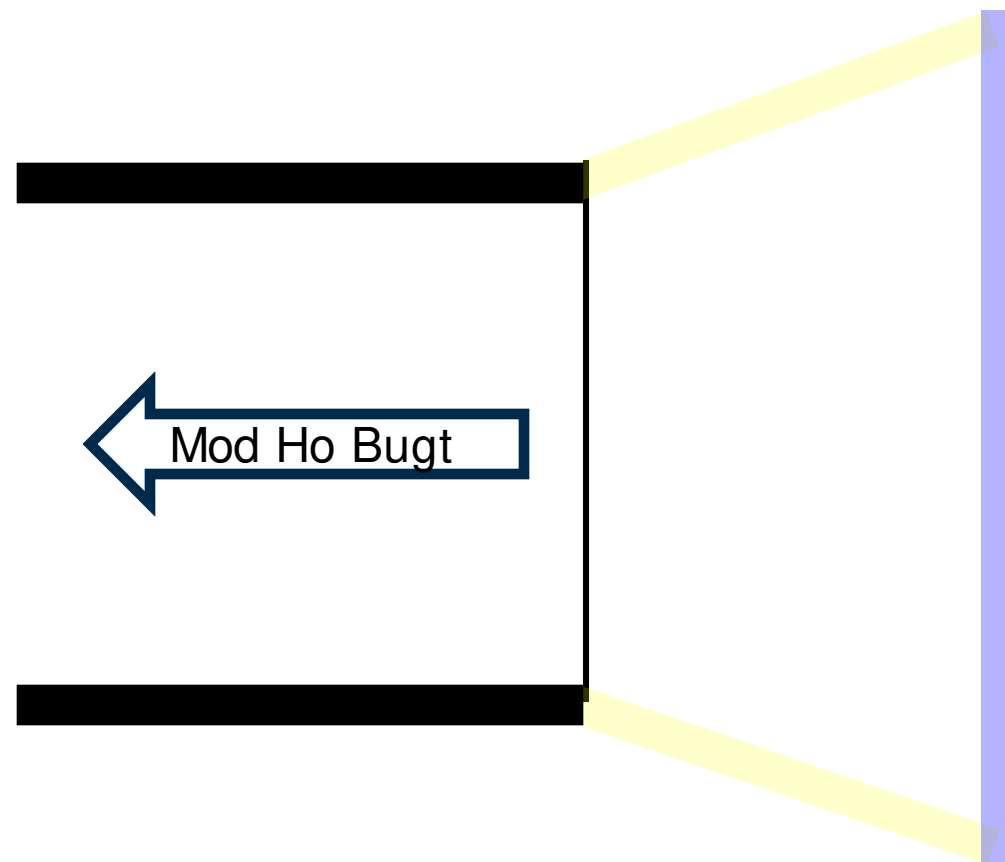
For at fastholde en effektiv afvanding fra land mod hav i perioder med høj vandstand på havsiden, skal kanthøjden på den nuværende indfatning på landsiden øges. Den nye kronehøjde skal afstemmes med forventningerne til fremtidens kritiske vandstande på havsiden, I nærværende projekt er der taget afsæt i en kronehøjde på 3,0 m.

For at kunne montere nye kontraklapper, skal indfatningen på landsiden lukkes med en tværgående væg, med kronekant i samme niveau som eksisterende vægge hæves til.

Eksisterende konstruktioner er sorte, mens nye er blå, og ombyggede er gule

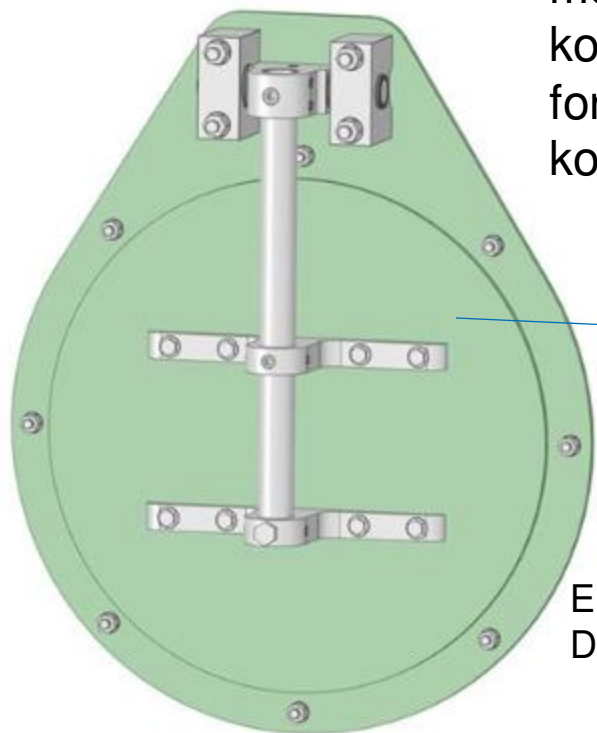
Eksisterende vægge forhøjes til kote 3,0 eller højere

Der etableres en ny væg med top i kote 3,0 eller højere på tværs af det eks. betonbygværk

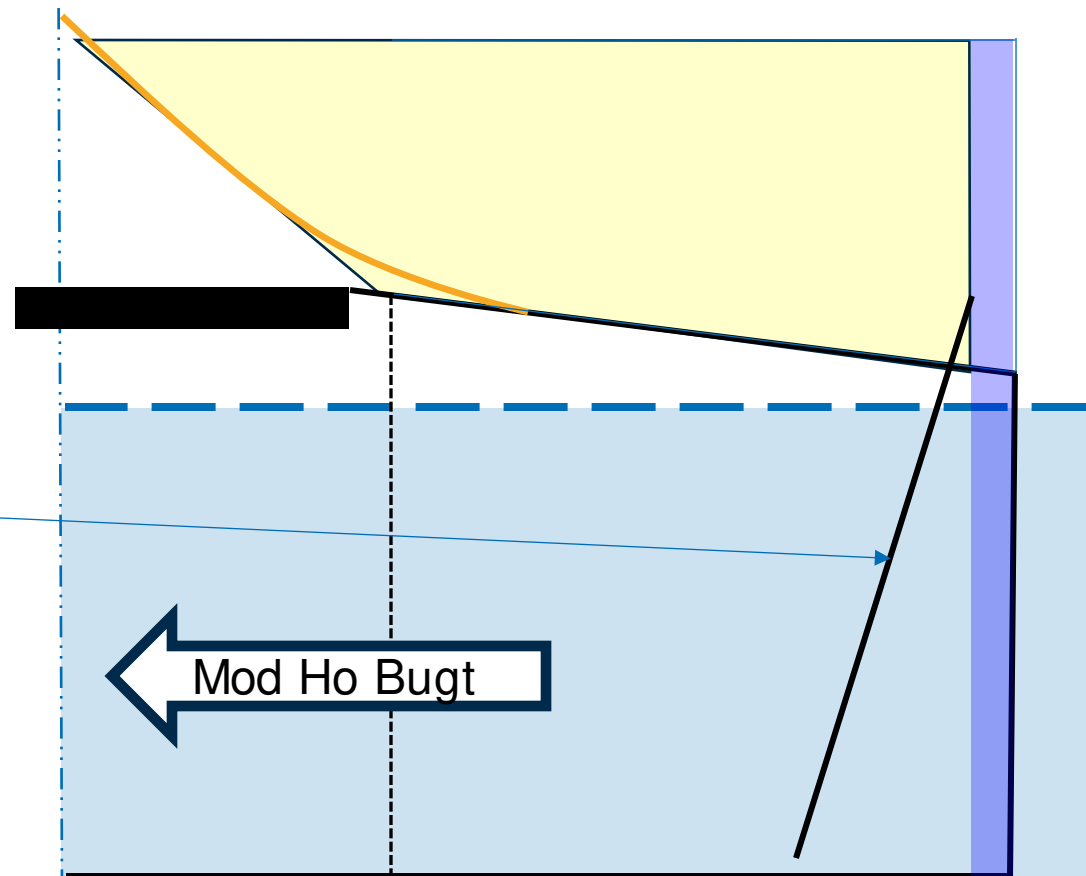


Tilbagestrømningssikring gennem kanal

I den nye tværvæg i eksisterende betonindfatning på landsiden, monteres to korrosionsbestandige kontraktapper, som compensation for manglende funktion i nuværende kontraktap på havsiden.



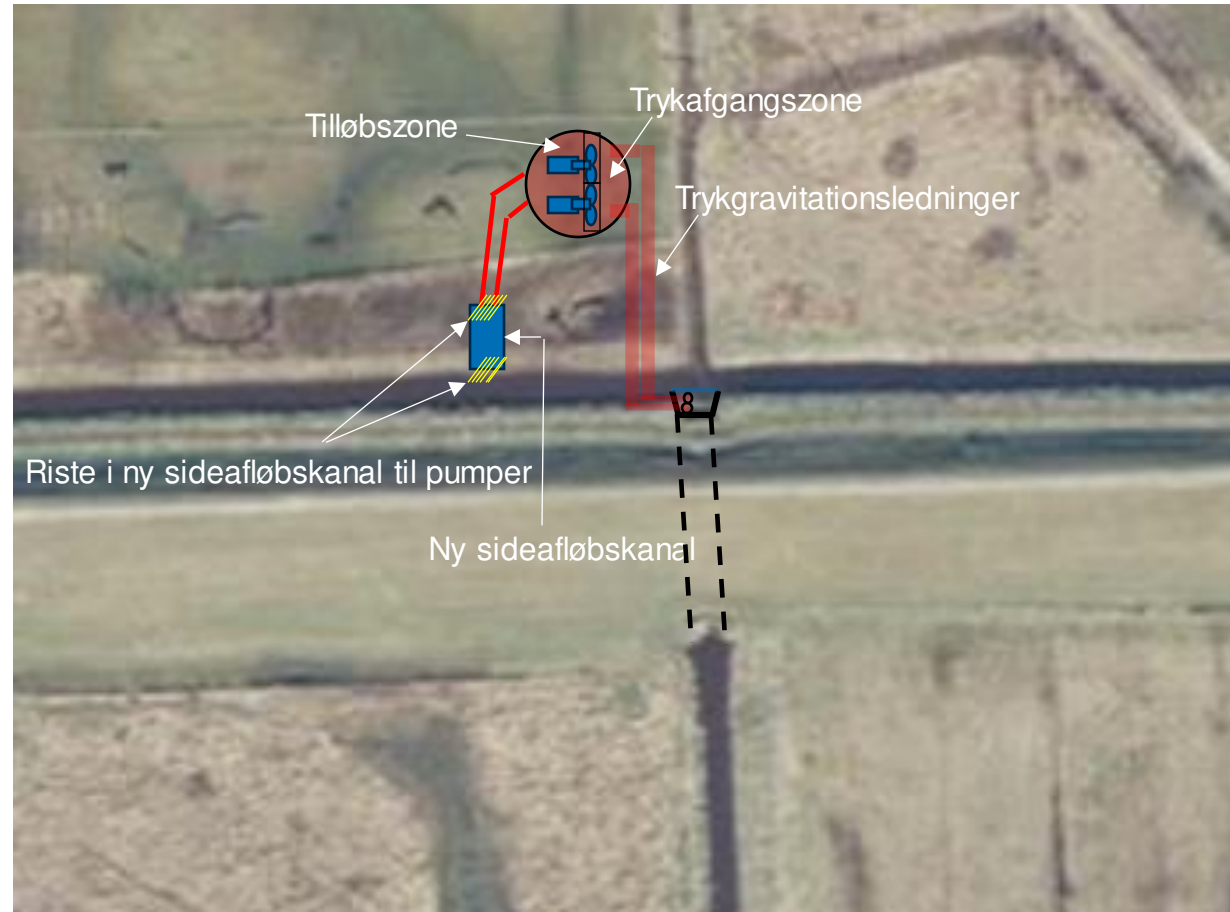
Eksempelvis 2 stk. Dannozzle kontraktapper.
Dimension afklares.



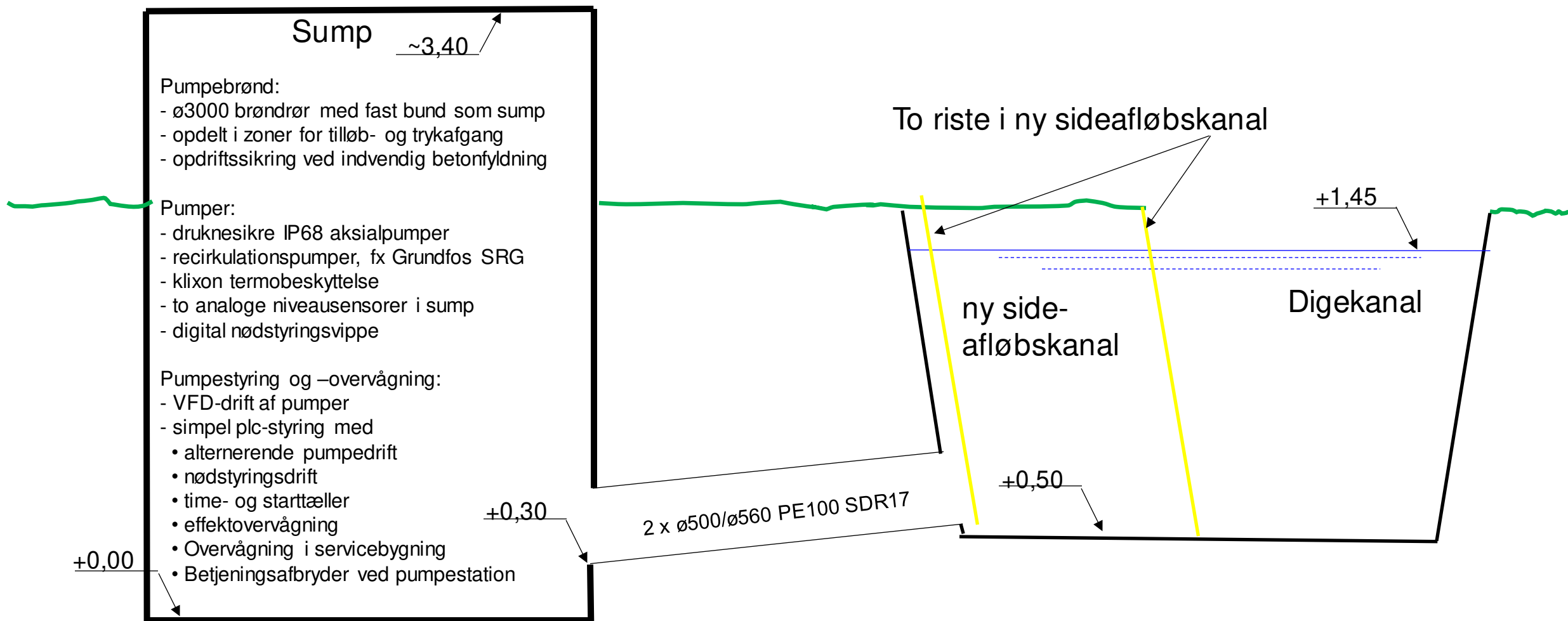
Forventelig placering af ny
klimasikringspumpestation



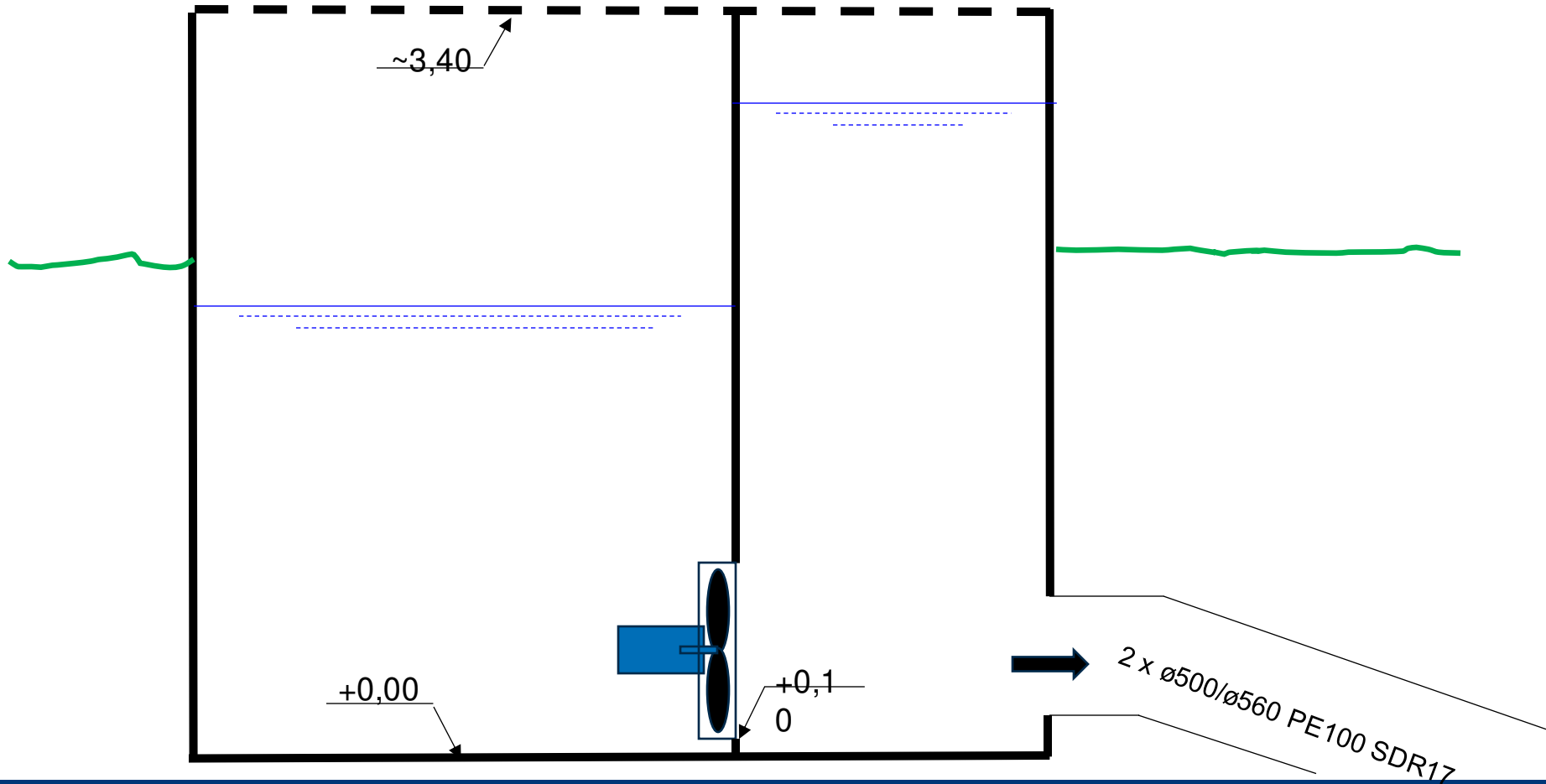
Forventelig placering af klimasikringspumpe



Tilløb fra Digekanal til pumpestation



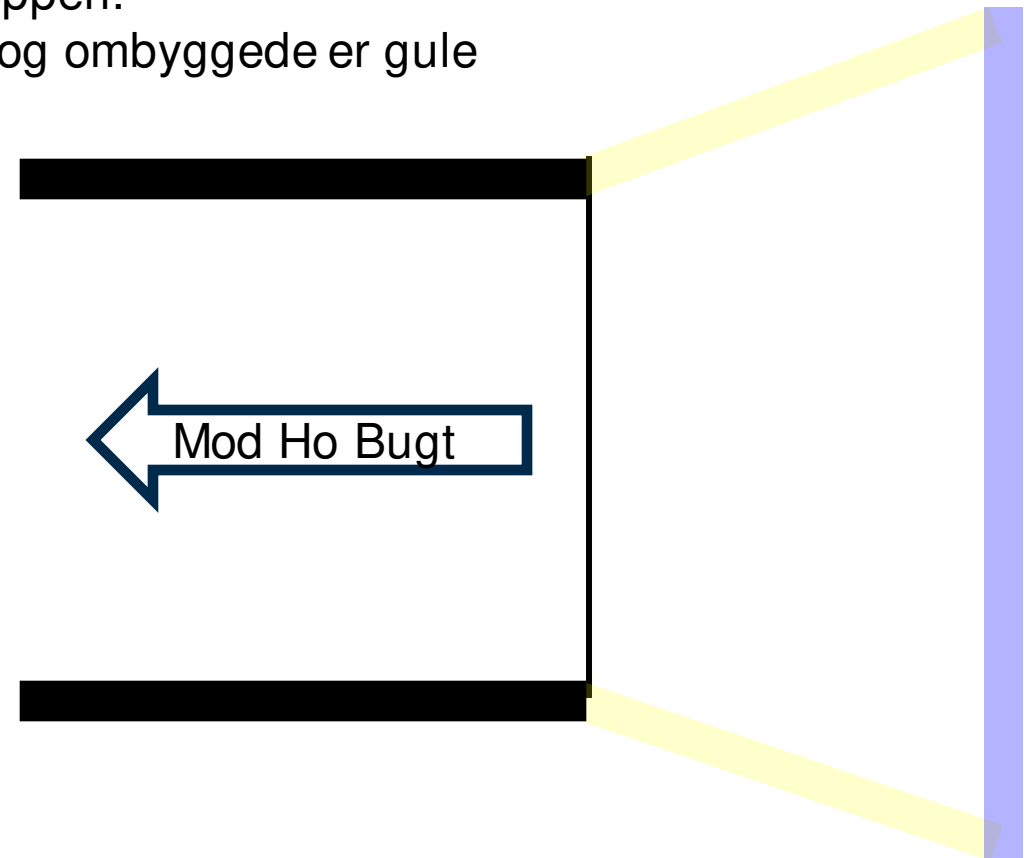
Trykafgang til kanal under dige



Forudsætninger:

Eksisterende betonindfatning landside af dige set fra toppen.

Eksisterende konstruktioner er sorte, mens nye er blå, og ombyggede er gule

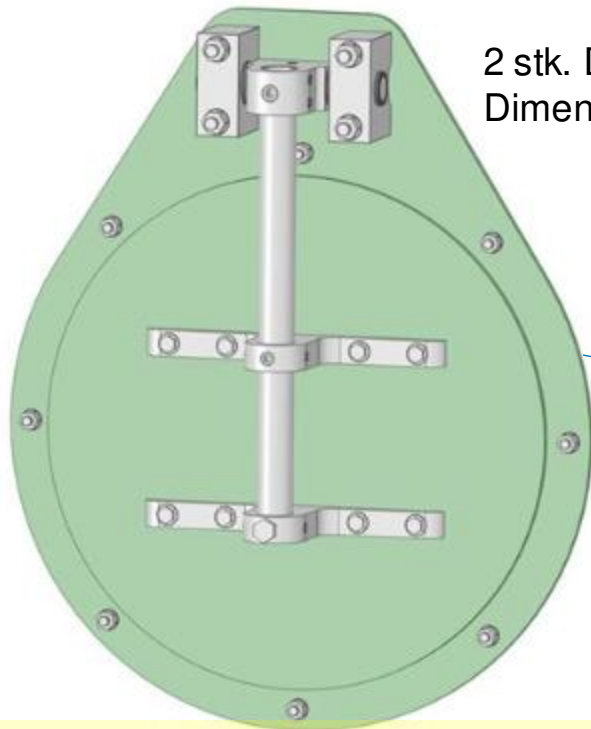


Eksisterende vægge forhøjes til kote 3,0 eller højere

Der etableres en ny væg med top i kote 3,0 på tværs af det eks. betonbygværk

Forudsætninger:

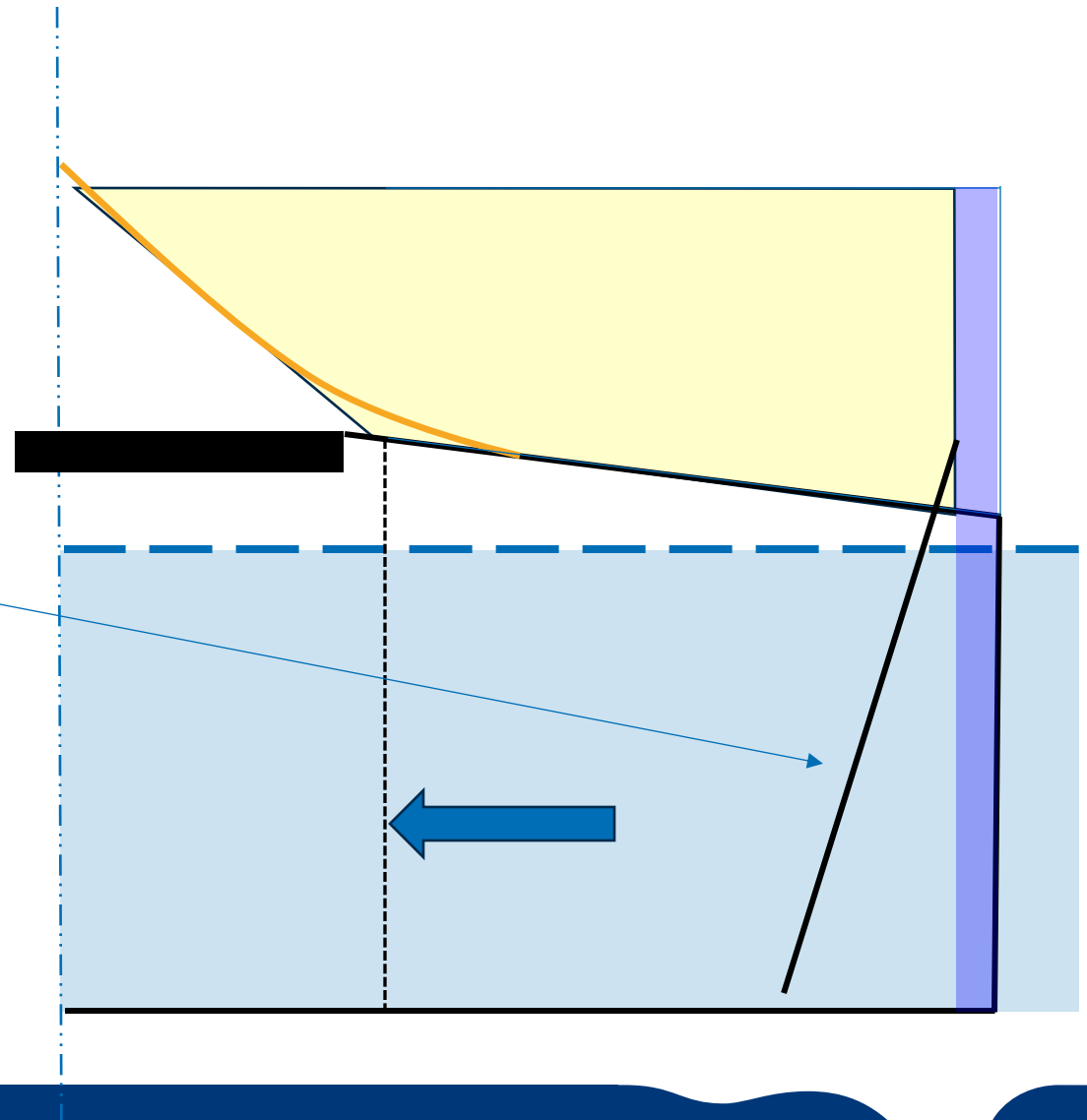
Eksisterende betonindfatning for kanal gennem dige



2 stk. Dannozzle kontraklap.
Dimension afklares.

Eksisterende vægge forhøjes til kote 3,0 eller højere

Der etableres en ny væg med top i kote 3,0 på tværs
af det eks. betonbygværk



Vandspejls- niveauer og vandmængder

Campingplads

- Terrænkote på campingplads ~ 2,00
- Grundvandsspejl på campingpladsen på besigtigelsesdagen kote 1,60
- Kritisk grundvandsvandstand på campingplads kote 1,40 – 1,50
- Ønskelig grundvandskote på campingpladsen ~ 1,40

Digekanal

- Vandstand i Digekanal på besigtigelsesdagen – kote 1,45
- Ønskeligt niveau i Digekanal ved digeunderføringen - kote ~ 1,00
- Digekanalens hydrauliske bredde ~ 1,50 m
- Estimeret min. vandspejlsgradient i Digekanal 0,6 o/oo

Estimeret pumpebehov

- Behov for pumpning i "almindelige" tørvejrperioder ~ 75 l/s
- Behov for pumpning i "almindelige nedbørsperioder" ~ 200 l/s
- Behov for pumpning i "særligt våde perioder" ~ 400 l/s

Kriterier og kapaciteter

Campingplads

Digekanalen

- Ved et niveau i Digekanalen på 1,00 vil hastigheden i kanalen være:
 - 0,10 m/s ved et flow på 75 l/s i ét rør
 - 0,27 m/s ved et flow på 200 l/s i ét rør
 - 0,27 m/s ved et flow på 400 l/s i to rør

Driftscenarier
udvalgt

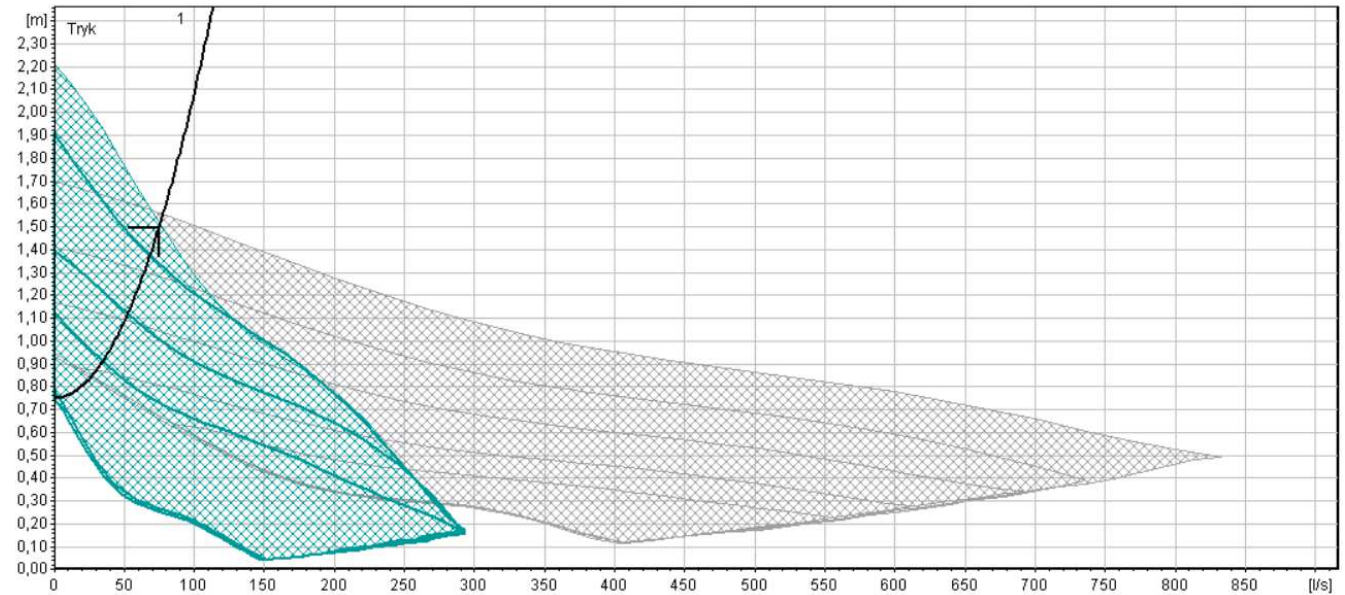
Vandstand Havnegrøft kote	Vandstand Digekanal kote	GVS-niveau campingplads	Vejr	Pumpe- kapacitet	Pumpe-drift	Mål med drift
<=1,0	<= 1,2	Moderat <= kote 1,40	Tørvejr	0 l/s	-	Gravitation via kontraklap under dige
<=1,2	<=1,2	Moderat <= kote 1,40	Tørvejr	~ 0 - 75 l/s	Øko-drift	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
>1,2	> 1,2	Højt > kote 1,40	Tørvejr	~ 75 - 200 l/s	Øko-drift	Sænke GVS til kote 1,4 på campingplads
<=1,0	<= 1,2	Moderat <= kote 1,40	“Alm.” nedbør	0 l/s	-	Gravitation via kontraklap under dige
<=1,2	<= 1,2	Moderat <= kote 1,40	“Alm.” nedbør	~ 0 - 75 l/s	Øko-drift	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
>1,2	> 1,2	Moderat <= kote 1,40	“Alm.” nedbør	~75 – 200 l/s	Øko-drift	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
>1,2	>1,2	Højt > kote 1,40	“Alm.” nedbør	200-400 l/s	Dynamisk kapacitet	Sænke GVS til kote 1,4 på campingplads
<=1,0	<= 1,2	Moderat <= kote 1,40	“Skybrud” nedbør	0 l/s	-	Gravitation via kontraklap under dige
>1,2	> 1,2	Moderat <= kote 1,40	“Skybrud” nedbør	~75 – 200 l/s	Øko-drift	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
>1,2	>1,2	Højt > kote 1,40	Skybrud” nedbør	200-400 l/s	Dynamisk kapacitet	Fastholde GVS<=1,4 på campingplads
	>= 1,4	Højt > kote 1,40	Skybrud” nedbør	Maks. Kap.	Maks. pumpe- kapacitet	Sænke GVS til kote 1,4 på campingplads

Pumpning af kanalvand

Alternativ 1 Xylem



Flygt PP 4200



flow



PP pumps – ultra-low
head, high flow

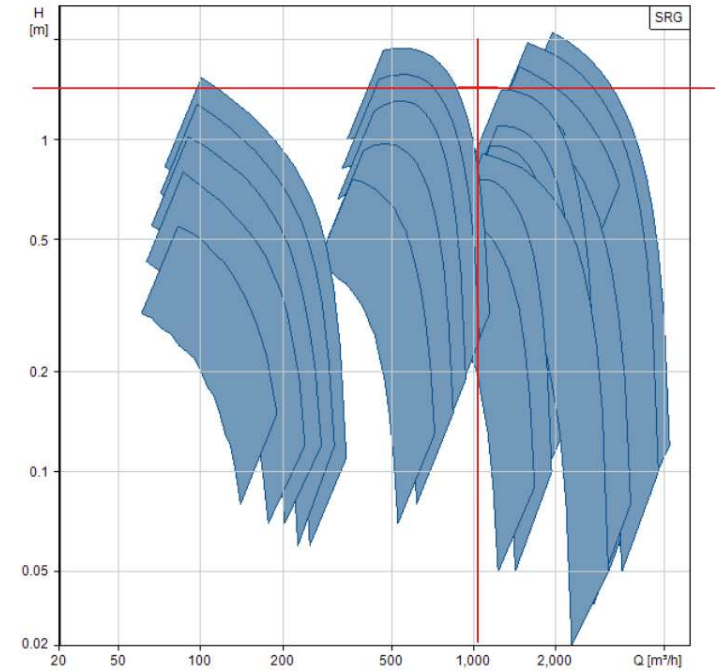


Pumpning af kanalvand

Alternativ 2, Grundfos



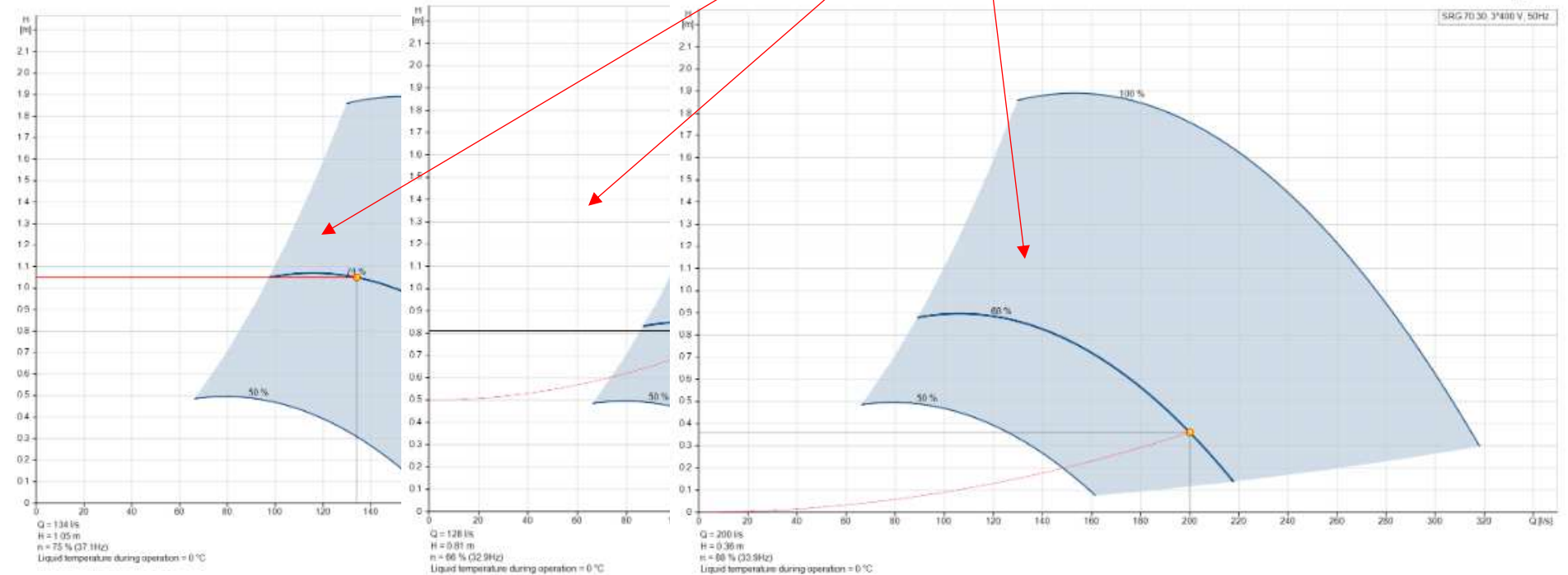
SRG



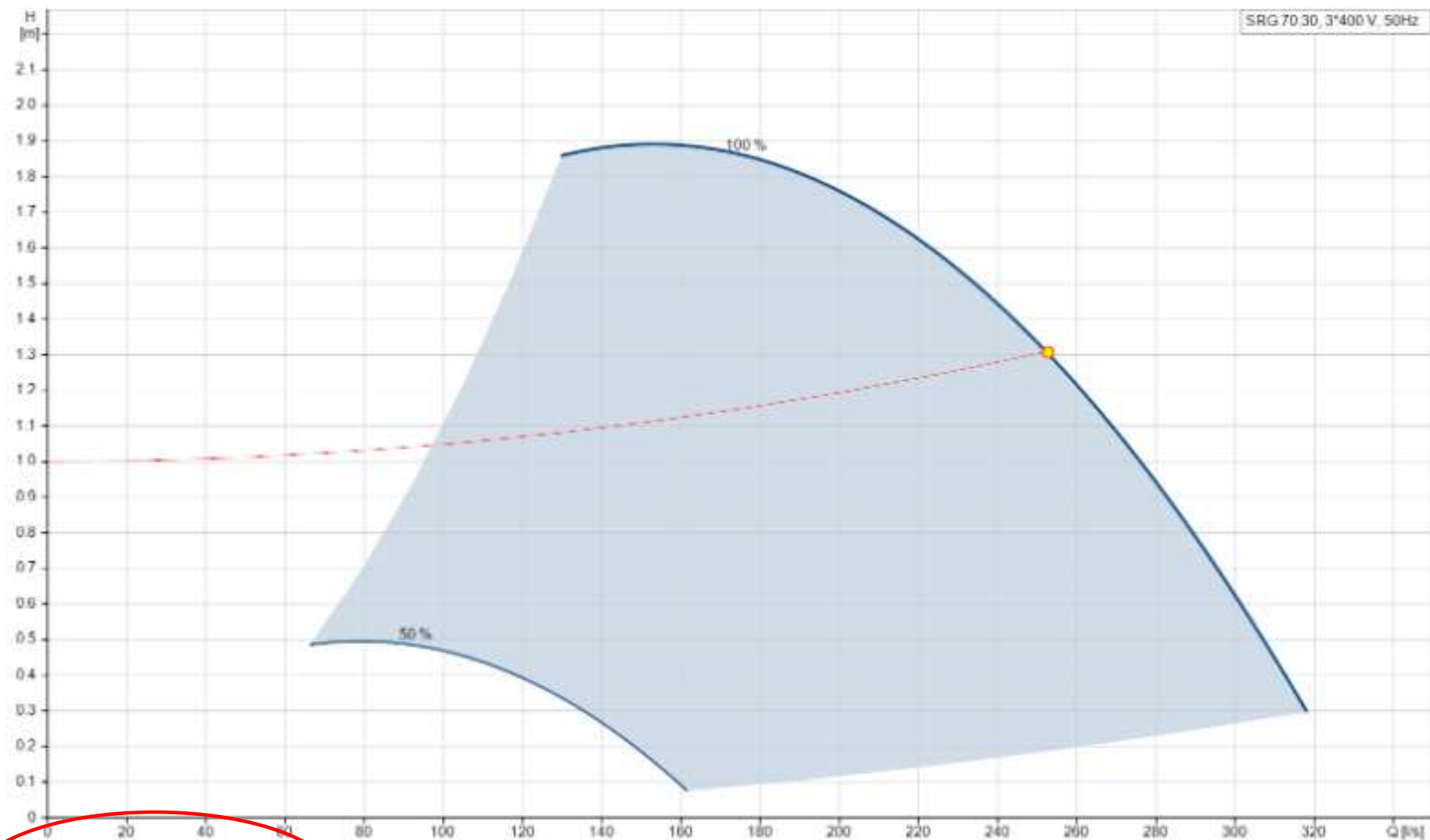
Beregnings- mæssige kapaciteter

		Pumpe- kapacitet	Antal ledn.	Ledn. længde	Rør- ruhed	Udv. rør- iameter	Tryk- klasse	Indv. rørdiam.	Indv. rørareal	Indv.rør Omkreds	Strømnin- gs-hast	Friktions- faktor	Lednings- tab			
		[l/s]	[n]	[m]	[m]	[mm]	[-]	[mm]	[m2]	[m]	[m/s]	[-]	[mVs]			
"Almindelige perioder"		75	1	15	0,001	500	17	441,2	0,153	1,39	0,49	0,025	0,01			
"almindelige våde perioder"		200	1	15	0,001	500	17	441,2	0,153	1,39	1,31	0,025	0,07			
"særligt våde perioder"		400	2	15	0,001	500	17	441,2	0,153	1,39	1,31	0,025	0,07			
		Enkelttab					Hgeo			System	Kanal					
		90°bøjnin- g	Udløbs- tab	Afspærri- ngs- og kontrave- ntiler	Øvrige	Enkelttab sum	Startk- ote	Udløbsk- ote	Hgeo	System modstan- d	Vand- dybde	Tværsnit- s-areal	Våd peri- meter	Hyd. Radius	Vand- føring	vand- hastighed
		[n]	[n]	[n]	[n]	[mVs]	[-]	[-]	[mVs]	[mVs]	[m]	[m2]	[m]	[m]	[l/s]	[m/sek]
"Almindelige perioder"		3	-	0	0	0,040486	0,5	1,5	1,000	1,05	0,50	0,750	2,50	0,3	75	0,1
"almindelige våde perioder"		3	-	0	0	0,287903	1	1,5	0,500	0,86	0,50	0,750	2,50	0,3	200	0,27
"særligt våde perioder"		3	-	0	0	0,287903	1,5	1,5	0,000	0,36	1,00	1,500	3,50	0,43	400	0,27

Performance

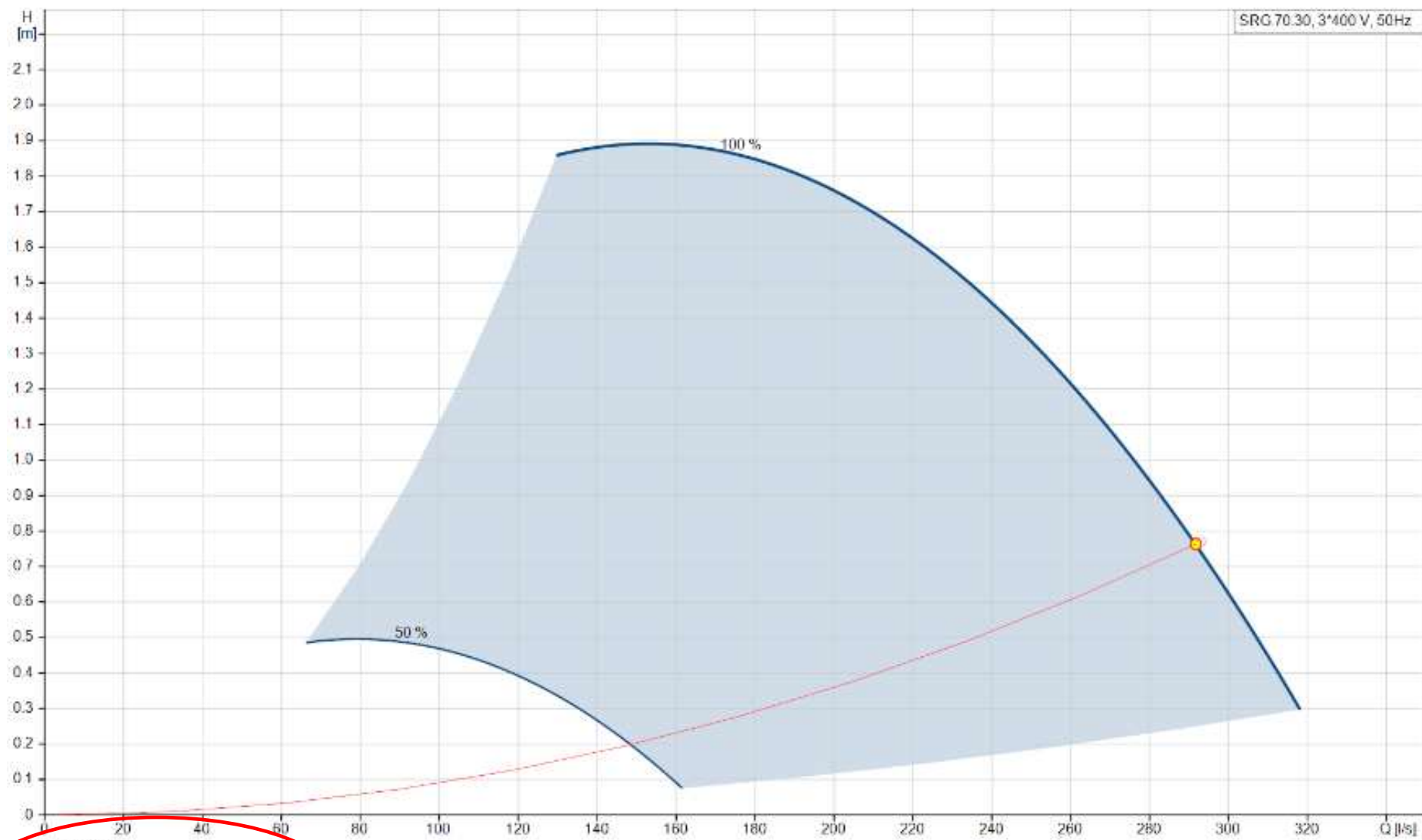


Maks. kapacitet pr. pumpe almindelige forhold



Q = 253 l/s
H = 1.307 m
n = 100 % (50Hz)
Liquid temperature during operation = 0 °C

**Maks.
kapacitet pr.
pumpe ved
vsp 1,50 m i
Digekanalen**



Q = 292 l/s
H = 0.763 m
n = 100 % (50 l/s)
Liquid temperature during operation = 0 °C

Beregning af vandspejlsforskkel ved en vanstand på 1,70 og 1,40 ved fremtidig pumpe

Afstrømning: Vintermedianmaks

Blå tal: Ved en rand på 1,7 m
Orange tal: Ved en fremtidig lavere
rand på 1,4 m

