

REGULERINGSPLAN VA KLUBBAN SMOLTANLEGG

Oppdragsnavn **Reguleringsplan Klubban smoltanlegg**
Prosjekt nr. **1350035284**
Mottaker
Versjon **1**
Dato **18.11.2019**
Utført av **MRIN**
Kontrollert av **THTA**
Godkjent av **THTA**
Beskrivelse **Overordnet VA-plan for Klubban smoltanlegg.**

1. OVERORDNET VA-PLAN Klubban smoltanlegg

1.1 Orientering

Rambøll Norge er engasjert av Helgeland Smolt AS for å utarbeide overordnet VA-plan i forbindelse med reguleringsplan for et nytt smoltanlegg på Klubban, innerst i Værangfjorden i Rødøy kommune. Det er laget en prinsipp tegning for fremtidig utbygging med tilhørende VA som vist i tegning H113. Anlegget planlegger hovedvannkilde i inntaksdammen til Småkraft AS sitt kraftverk Kistafossen i Østerdalselva og et reservemagasin i innsjøen Blokvatnet.

Nytt anlegg planlegges lagt på Klubban, med en produksjon av inntil 10 millioner 600 grams fisk, tilsvarende en årlig produksjon på 6000 tonn fisk. Anlegget vil bli bygget som et resirkuleringsanlegg med et vannbehov på inntil $13,4 \text{ m}^3/\text{min}$, bestående av 60% ferskvann og 40% sjøvann. Sjøvann skal benyttes til den største fisken, og i perioder med begrenset tilgang på ferskvann kan sjøvannsandelen økes.

Rødøy kommune innehar ikke en egen kommunal VA-norm. Det tas derfor utgangspunkt i Rana kommunes VA-norm lokalisert 50km fra planområdet. Før utførelse skal alle VA-planer detaljeres i henhold til krav som stilles fra Rødøy kommune, Rana kommunes VA-norm og sanitærreglement, TEK17 og teknisk godkjennes av Rødøy kommune.

Det er i VA-planen tatt utgangspunkt i søknader til NVE fra Helgeland Smolt AS utarbeidet i samarbeid med Rådgivende Biologer AS.:

- «Søknad om konsesjon etter vannressursloven § 8 for vannuttak av Østerdalselva og regulering av Blokvatnet i Rødøy kommune, Nordland fylke»
- «Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for fiskeanlegg med konsesjonsplikt»

Følgende er tatt som utgangspunkt fra søknader:

- Vannkilder
- Trasevalg fra vannkilder
- Vannbehov smoltanlegg
- Dimensjoner på overføringsledninger sjøvann og ferskvann

2. Eksisterende situasjon

2.1 Eksisterende vann og avløpssystem ved planområdet

Det er ikke eksisterende vann eller avløpssystem i nærheten av planområdet.



Bilde 1 Planområde Klubban smoltanlegg

2.2 Vannkilder

2.2.1 Hovedvannkilde

Hovedvannkilde for ferskvann vil være Østerdalselva/Strømdalselva som også er kilden til Kistafossen kraftverk. Det er avtalt med Småkraft AS at uttak av vann som går på bekostning av produksjonen i kraftverket skal kompenseres i forhold til tapt produksjon til enhver tids gjeldende kraftpris. Det er inngått avtale med den ene grunneieren ved Kisten, der hovedvannforsyningen skal graves ned.

2.2.2 Reservemagasin

Det vil bli etablert et reservemagasin i innsjøen Blokvatnet (innsjø nummer 44 383). Det er to grunneiere til Blokvatnet.

Det vises til «Søknad om konsesjon etter vannressursloven § 8 for vannuttak av Østerdalselva og regulering av Blokvatnet i Rødøy kommune, Nordland fylke» for vurderinger av de to kildene.

2.3 Grunnlag for dimensjonering

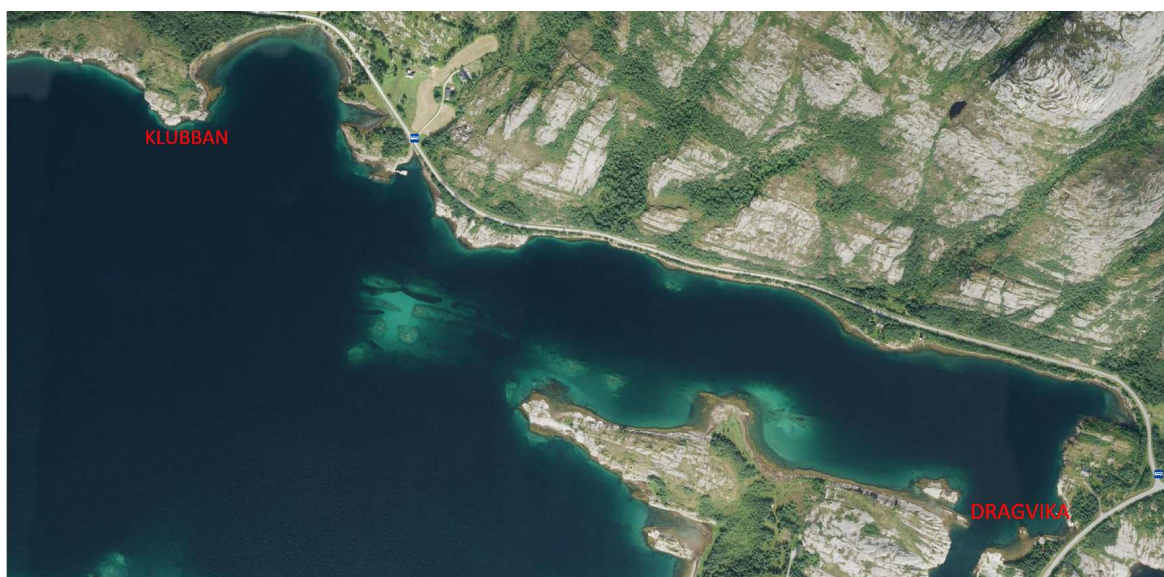
2.3.1 Sjøkartdata

Det eksisterer ikke sjøkartdata for Kista og lite data for sjøpartiet fra Dragvika til Klubban. Før en detaljfase må det gjøres målinger for kartlegging av sjøbunn for at en sjøledning skal kunne prosjekteres. Plassering av sjøledningstraseer i plantegninger er utelukkende for illustrasjon av hvor traseene sjøledningene vil ligge (se tegning H100, H104-H105, H107 og H109-H112).

Antatte dybder for sjøledning:

Dragvika – Klubban: mellom 10m og 30m

Kista: mellom 30m og 40m



Bilde 2 Dragvika-Klubban



Bilde 3 Kista

Frostsikring

Beregning av frostfri dybde (Byggforsk 451.021, 2012):

Grunnlaget for beregningene er temperaturer målt ved værstasjonene til Meteorologisk institutt(met.no) i perioden 1971-2000.

$$H_0 = \sqrt{\frac{7200 * F_d * \lambda_f}{L + C * \theta_m}} \text{ (m)}$$

Hvor:

- F_d er dimensjonerende frostmengde ($h^\circ C$)
- λ_f er varmekonduktiviteten ($W/(mK)$) for frosset grunn. $\lambda_f = 2,5 \text{ W/(mK)}$.
- L er latent varme ved frysing av vann i grunnen per volum av grunnen (J/m^3). $L = 150 \times 10^6 \text{ J/m}^3$.
- C er varmekapasiteten av ufrosset grunn per volum ($J/(m^3K)$). $C = 3 \times 10^6 \text{ J/(m}^3K)$.
- θ_m er årsmiddeltemperatur ($^\circ C$)

Rødøy kommune:

$F_{100} = 7000 \text{ t } ^\circ C$ og årsmiddeltemperatur på $5.6 \text{ } ^\circ C$. (Byggforsk 451.021, 2012)

Dette gir en frostdybde på:

$$H_0 = \sqrt{\frac{7200 * 7000 * 2,5}{150 * 10^6 + 3 * 10^6 * 5.6}} = 0,87 \text{ m}$$

0,87m er en svært lav frostdybde og det beregnes frostdybde for Rana kommune for sammenligning.

Rana kommune:

$F_{100} = 31000 \text{ t } ^\circ C$ og årsmiddeltemperatur på $3.3 \text{ } ^\circ C$. (Byggforsk 451.021, 2012)

Dette gir en frostdybde på:

$$H_0 = \sqrt{\frac{7200 * 31000 * 2,5}{150 * 10^6 + 3 * 10^6 * 3.3}} = 1,86 \text{ m}$$

Etter sammenligning med Rana kommunes frostdybde på 1,86m tas det i denne planen utgangspunkt i en **frostdybde på 1,4 meter**. Det må i en detaljfase vurderes om det skal gjøres ytterligere beregninger for dimensjonerende frostdybde.

3. Fremtidig vann og avløpssystem

3.1 Traseer fra vanninntak

3.1.1 Inntaksledning fra Kistafossen kraftverk til Klubban smoltanlegg

Det legges en 3km lang 400mm ledning fra inntaket på Kistafossen kraftverk til planlagt anlegg på Klubban. På første del av strekningen (Trase 1) vil den ligge i dagen parallelt med vannvei for Kistafossen kraftverk, og etter hvert være gravd ned i samme trase som denne (Trase 2). Etter omtrent 250 meter fra inntaket vil ledningen krysse over elven under en veibro (Trase 3), og deretter bli gravd ned langs vei i 400 m lengde ned til Kista (Trase 4). Videre legges ledningen i sjø gjennom Kista de neste 1,5 km (Trase 5). Det er ikke ønskelig å legge ledningen i Kistastraumen under veibroen på RV17. Det bores derfor et 150 meter langt horisontalt borehull i fjell ut til Dragvika under RV17 (Trase 8). Vannledningen legges igjen i sjø til planlagt vannbehandlingsanlegg på Klubban (Trase 9).

Se tegning H102-H105 og H108-H111 for traseer.

Viktige forhold:

Frostsikring

Vannledning må legges på frostfri dybde 1,4 meter. Der dette ikke er mulig må ledning frostsikres. Dette må spesielt hensyntas for Trase 1 Ledning i dagen, Trase 3 Broledning og Trase 8 Borehull Kista-Dragvika.

Sjøledning

Hvor ledningstraseen skal ligge i sjø og hvilken løsning som velges for anleggelse av sjøledning avgjøres når det er gjennomført kartlegging av sjøbunn.

Høybrekk ved borehull Kista-Dragvika

Det vil kunne forekomme et høybrekk der vannledningen skal hentes opp fra sjøen Kista og føres gjennom borehullet fra Kista til Dragvika. Alle høybrekk skal ha automatisk lufteventil. Hvor høybrekket skal ligge må planlegges nøye i forhold til hvor inngangen til borehullet skal ligge slik at det tas høyde for tilstrekkelig lufting.

Se vedlegg H200 for grovskisse.

Trykk

Det må gjøres avklaringer med tiltakshaver om det ønskes et spesifikt trykk inn på anlegget. Om dette er tilfellet må det i en detaljfase gjøres vurderinger på om det skal tilrettelegges for trykkreduksjon. En naturlig plassering av trykkreduksjon vil være ende av Trase 4, før ledningen går ut i sjøen Kista (se tegning H103). Trykkreduksjon kan også plasseres ved smoltanlegget. Det påses at rør og rørdeler som velges er dimensjonert for trykket som disse vil utsettes for. Hvor høyt trykk som vil forekomme i traseen avhenger blant annet av hvor dypt sjøledningen legges.

3.1.2 Reservemagasin i innsjøen Blokvatnet

Det etableres et reservemagasin i innsjøen Blokvatnet. Her vil det bli etablert en omtrent 40cm høy terskel i utløpet for å holde tilbake vann. Inntak for en 400mm vannledning vil bli etablert i Båtvika sør i Blokvatnet. Herfra vil vannvei bli etablert i et ca 275 meter langt borehull ned til Kista og under RV17(Trase 6). Ledningen legges videre i sjø 600 meter gjennom Kista (Trase 7), hvorefter den følger samme trase som hovedvannforsyningen i parallelt borehull i Dragvika under RV17 og ut til anlegget på Klubban (Trase 8 og 9).

Se tegning H106-H111 for traseer.

Viktige forhold:

Frostsikring

Vannledning må legges på frostfri dybde 1,4 meter. Der dette ikke lar seg gjennomføre må ledning frostsikres.

Sjøledning

Hvor ledningstraseen skal ligge i sjø og hvilken løsning som velges for anleggelse av sjøledningen avgjøres når det er gjennomført kartlegging av sjøbunn.

Høybrekk ved borehull Kista-Dragvika

På samme måte som for inntaksledningen fra Kistafossen kraftverk forekomme et høybrekk der vannledningen går opp fra sjøen ved Kista og føres gjennom borehullet til Dragvika. De samme vurderingene for høybrekket må gjøres for inntaket fra Blokvatnet.

Trykk

Det må gjøres avklaringer med tiltakshaver om det ønskes et spesifikt trykk inn på anlegget. Om dette er tilfellet må det i en detaljfase gjøres vurderinger på om det skal tilrettelegges for trykkregulering. Det påses at rør og rørdeler som velges er dimensjonert for trykket som disse vil utsettes for. Hvor høyt trykk som vil forekomme i ledningene avhenger blant annet av hvor dypt sjøledningen legges.

3.2 Kapasitet inntaksledninger

Maksimal vanngjennomstrømming ferskvann Klubban smoltanlegg:

	Maks	Middel over året
Vanngjennomstrømming Q (m^3/s)	0,11	0,07

Tabell 1, Kilde: «Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for fiskeanlegg med konsesjonsplikt, side 12»

Det må i en detaljfase vurderes om det kan forekomme topper i vannforbruket som overskrider den maksimale vanngjennomstrømming på 0,11 (m^3/s).

3.2.1.1 Kapasitet overføringsledning fra Kistafossen kraftverk til Klubban smoltanlegg

- Inntaksledning fra Kistafossen til Klubban settefiskanlegg har en lengde på ca. 4100 meter.
- Inntaksledning ved Kistafossen kraftanlegg ligger på kote. 72
- Inntaksledning ved Klubban settefiskanlegg er antatt å ligge på kote 6

FV = Ferskvann Q = Vanngjennomstrømming

$$Q_{maks\ FV} = 0,11 \left(\frac{m^3}{s} \right) = 0,11 \cdot 1000 = 110\ l/s$$

Maksimal kapasitet overføringsledning:

Minimum trykk ved utløp settes til 30 mVs for å oppnå et tilfredsstillende trykk i brannkum VK3 tilknyttet overføringsledningen.

VL400 PE100

Innvendig diameter (mm)	Ruhet	L (m)	Trykk ved innløp (mVs)	Minimum trykk ved utløp (mVs)	Kotehøyde innløp (m)	Kotehøyde utløp (m)	Kapasitet Q (l/s)
327,4	0,4	4100	0	30	72	6	135

Tabell 2

Overføringsledning har tilstrekkelig kapasitet for å dekke anleggets vannbehov på maks 110 l/s.

3.2.1.2 Kapasitet overføringsledning fra Blokvatnet

- Inntaksledning fra Blokvatnet til Klubban settefiskanlegg har en lengde på ca. 2750 meter.
- Inntaksledning ved Blokvatnet ligger på kote. 40
- Inntaksledning ved Klubban settefiskanlegg er antatt å ligge på kote 6

$FV = \text{Ferskvann}$ $Q = \text{Vanngjennomstrømming}$

$$Q_{maks\ FV} = 0,11 \left(\frac{m^3}{s} \right) = 0,11 \cdot 1000 = 110\ l/s$$

Maksimal kapasitet overføringsledning:

Med forbehold om at ledning fra Blokvatnet kun vil ha som funksjon å tilføre smoltanlegget vann settes trykket til 10 mVs.

VL400 PE100

Innvendig diameter (mm)	Ruhet	L (m)	Trykk ved innløp (mVs)	Minimum trykk ved utløp (mVs)	Kotehøyde innløp (m)	Kotehøyde utløp (m)	Kapasitet Q (l/s)
327.4	0,4	2750	0	10	40	6	136

Tabell 3

Overføringsledning har tilstrekkelig kapasitet for å dekke anleggets vannbehov på maks 110 l/s.

3.3 Vannforsyning og brannvann

3.3.1 Forbruksvann

Det antas at tilførselsledninger for ferskvann alltid vil ha stor vannføring og at dermed oppholdstid på vannet vil være tilfredsstillende. Forbruksvannet hentes fra hovedvannkilden da det antas at det er denne ledningen som vil ha best utskiftning av vann. Det må sørges for at vannet renses tilstrekkelig. Forbruksvann tilføres smoltanlegget ved en VL32 fra VK3.

3.3.2 Slokkevann

For uttak av slokkevann etableres det en brannkum (V3) tilknyttet vannkum 4 (V4) fra Kistafossen med en DN160 mm. Drenering fra kum legges til sjø.

Kapasitet i brannkum tatt utgangspunkt i foregående kapasitetsberegninger:

VL160 PVC

Innvendig diameter (mm)	Ruhet	L(m)	Trykk ved innløp(mVs)	Minimum trykk ved utløp (mVs)	Kotehøyde innløp (m)	Kotehøyde utløp (m)	Kapasitet Q (l/s)
144.6	0,4	13	30	28	6	6	68,8

Se tegning H101 for plassering av brannkum og ledninger for slokkevann.

3.3.3 Sprinklervann

Sprinklervann hentes ved en VL160 PVC tilkoblet VK3.

Kapasitet ledning for tilførsel av vann til sprinkleranlegg tatt utgangspunkt i foregående kapasitetsberegninger:

VL160 PVC

Innvendig diameter (mm)	Ruhet	L(m)	Trykk ved innløp(mVs)	Minimum trykk ved utløp (mVs)	Kotehøyde innløp (m)	Kotehøyde utløp (m)	Kapasitet Q (l/s)
144.6	0,4	43	30	29	6	6	26.6

3.4 Spillvann

I og med det ikke er lokalisert kommunale eller private påkoblingsmuligheter i nærheten av planområdet må spillvannet håndteres lokalt. Dette kan gjøres ved en slamavskiller eller en lukket tank.

Ved en slamavskiller antas mengden avløpsvann som slippes ut i resipient å ikke være kritisk da slamavskilleren bare vil behandle spillvannet fra smoltanlegget. Det må i en detaljfase vurderes om det skal utføres strømningsanalyser av resipienten for å undersøke at avløpsvannet ikke forurenses resipienten i nærheten av sjøvannsinntaket til anlegget. Tegning H101 viser forslag til plassering av slamavskiller, plassert ved utløp overvann og antatt utløp prosessvann.

Spillvannsmengde beregnes etter Norsk Vann rapport nr 193.

Smoltanlegg - Dimensjonerende spillvannsmengde med totalt 15 personekvivalenter:

Hydraulisk belastning, $Arbeidsplass = 80 \text{ l /ansatt} * d\ddot{o}gn$ (jf. Tabell 7.2.1 NV nr. 193)

Total $p = 15$

$f_{maks} = 1,6$

$f_{maks} = 2,0$

$$Q_{s maks} = \frac{p * \frac{l}{d\ddot{o}gn * p} * f_{maks} * k_{maks}}{s} = \frac{15 * 80 * 1,6 * 2,0}{60 * 60 * 24} = 0,044 \text{ l/s}$$

Det velges 110 mm for å videre drifte ledningen.

Kapasitet på SP110 PVC er beregnet med følgende parametere:

SP - ledning	Fall (min)	Ruhet	Kapasitet
SP110 PVC	10 ‰	0,4	8.22 l/s

Tabell 4

3.5 Overvann

Klubban smoltanlegg vil ligge i bunnen av et 11 hektar stort nedslagsfelt. Dette feltet gir en avrenning på **116 l/s** ved en 20 års flom. Se vedlegg «Avrenning overvann Klubban smoltanlegg» for beregninger.

Dette gir følgende dimensjon: 315 PVC

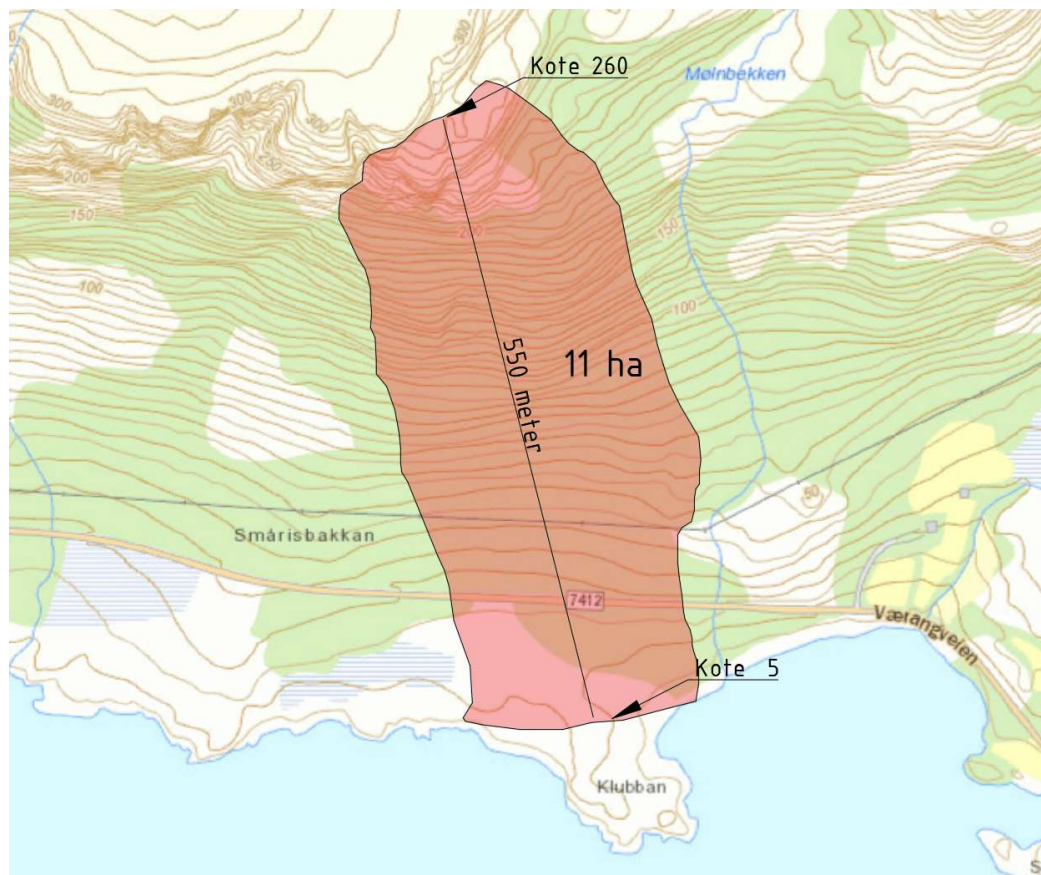
OV315 PVC

Innvendig diameter mm	Ruhet	Fall (min)	Kapasitet
296.6	0,4	11 ‰	119 l/s

Tabell 5

Beregningene er gjort med utgangspunkt i at fylkesveg 440 nord for anlegget ikke vil fange opp eller lede overvannet bort fra anlegget. Om man antar at vegen for eksempel vil lede bort 40% av overvannet er det tilstrekkelig med en dimensjon på 250mm. Det må i en detaljfase vurderes i hvor stor grad fylkesveg 440 fanger opp og leder overvann bort fra planområdet.

Avledning av overvann på planområdet gjøres ved drenering og sangfang langs nord og vestsiden av smoltanlegget. En OV315 legges fra SF1 til SF2 langs nordsiden av smoltanlegget. Overvannledningen går videre langs østsiden av smoltanlegget til SF3 og videre ut i sjø. Overvannet på sør og øst siden av smoltanlegget ledes til sjø da fallet på uteområdet antas lagt mot den.



Bilde 4 Nedslagsfelt Klubban Smoltanlegg

Vedlegg:

- Tegninger H100-H112, H200
- Avrenning overvann Klubban smoltanlegg
- NVE søknad Helgeland Smolt AS – «*Søknad om konsesjon etter vannressursloven § 8 for vannuttak av Østerdalselva og regulering av Blokvatnet i Rødøy kommune, Nordland fylke*»
- NVE søknad Helgeland Smolt AS – «*Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for fiskeanlegg med konsesjonsplikt*»

Kilder:

- NVE søknad Helgeland Smolt AS – «*Søknad om konsesjon etter vannressursloven § 8 for vannuttak av Østerdalselva og regulering av Blokvatnet i Rødøy kommune, Nordland fylke*»
- NVE søknad Helgeland Smolt AS – «*Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for fiskeanlegg med konsesjonsplikt*»
- Norsk vann rapport nr. 193
- Norm for bygging av vann- og avløpsanlegg Rana kommune
- Byggforsk 451.021, 2012