
RAPPORT

Klassifisering dam Foldvik 2020



Kunde: Astafjord Smolt AS

Prosjekt: Klassifisering dam Foldvik

Prosjektnummer: 10219934

Dato: 06.10.2020

Dokumentnummer: R01

Rev.: 00

Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av Astafjord Smolt AS for å vurdere bruddkonsekvens og anbefale konsekvensklasse for inntaksdam i Foldvikelva. Dammen ligger i Gratangen kommune i Troms og Finnmark fylke.

Inntaksdammen i Foldvikelva er en betongdam som demmer opp et lite magasin. Dammen benyttes som oppdemming av driftsvann for settefiskanlegget til Astafjord Smolt AS. Betongdammen ble bygd i 1999 og erstattet en gammel dam oppbygd av bjelkestengsel i trevirke tettett innvendig med duk.

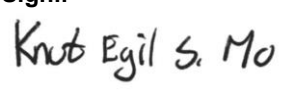
Dammen er 16,2 m lang, med største høyde 2,3 m. Magasinvolum er antatt til å være på 729 m³ ved vannstand lik topp terskel.

Bruddvannføring og konsekvenser av en eventuell svikt eller brudd på dammen er vurdert i henhold til NVEs retningslinjer for klassifisering av vassdragsanlegg. Med bakgrunn i antall berørte boligekvivalenter, infrastruktur og analyse av følgeskader, anbefales det at Foldvikdammen settes i følgende konsekvensklasse:

Dam Foldvikelva: Konsekvensklasse 1

Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Knut Egil Solibakke Mo	Sign.: 
Kontrollert av: Aslak Bøhle Foss	Sign.: 
Prosjektleder: Aslak Bøhle Foss	Prosjekteier: Marie Rognes

Innholdsfortegnelse

1	Generelt om inntaksdam Foldvikelva	4
2	Generelt om klassifisering av dammer	4
3	Beregning av initialvannføring og forutsetninger	5
3.1	Generelt om nedslagsfelt, magasin og vannvei	5
3.2	Nedslagsfelt og tilløpsflom	5
3.3	Magasinvolum	6
4	Generelt om bruddvannføringer	7
4.1	Brudd på dam	7
4.2	Bruddvannføring	7
5	Generelt om bruddkonsekvenser	8
5.1	Generelt om beregninger og vurderinger	8
6	Beregninger og vurderinger	9
6.1	Inntaksdam Foldvikelva	9
6.1.1	Berørte områder og konsekvenser	10
6.1.2	Sammenstilling av konsekvenser	11
7	Følgeskader ved brudd	12
7.1	Rasfarlige områder	12
8	Anbefaling av konsekvensklasse	13
9	Referanser	14
10	Kart og bilag	15

1 Generelt om inntaksdam Foldvikelva

Sweco Norge AS er engasjert av Astafjord Smolt AS for å vurdere bruddkonsekvens og anbefale konsekvensklasse for inntaksdam i Foldvikelva. Dammen ligger i Gratangen kommune i Troms og Finnmark fylke. Bilder er inkludert i bilag 1.

Inntaksdammen i Foldvikelva er en betongdam som demmer opp et lite magasin. Dammen benyttes som forsyning av driftsvann for settefiskanlegget til Astafjord Smolt AS. Den ble ferdigstilt i 1999 og erstattet en gammel dam oppbygd av bjelkestengsel i trevirket, tett innvendig med duk. Magasinet reguleres ikke aktivt.

Inntaksdammen er 16,2 m lang, med største høyde 2,3 m. Tegninger fra utbyggingen finnes og er benyttet som grunnlag for klassifisering. Dammen har et 0,5 m nedsenket overløp midt på dammen og har ett knekkpunkt rett nord for overløpet.

Magasinvolum er antatt til å være 730 m³ ved vannstand lik topp overløpsterskel.

2 Generelt om klassifisering av dammer

Denne rapporten omfatter klassifisering av dam Foldvik. Ved klassifisering av dammer inkluderer dette også flomavledningssystem/overløp, stenge-/tappeorganer og øvrige systemer i tilknytning til dammen.

Konsekvensutredelsen utføres i henhold til § 4-2 i Damsikkerhetsforskriften: «Ved vurdering av konsekvenser skal det minimum regnes med brudd, svikt eller feilfunksjon i den delen av et vassdragsanlegg der skadepotensialet på grunn av bruddvannføring, vannstandsending eller vannstråle er størst.».

Videre skal «komponenter og konstruksjoner som er innebygd i et vassdragsanlegg eller som har betydning for vassdragsanleggets konstruksjon eller funksjon følge vassdragsanleggets konsekvensklasse». For en vannvei vil dette si at den delkomponenten som har størst skadepotensial er styrende for konsekvensklassen til hele vannveien. NVE bemerker at det imidlertid er viktig at bruddkonsekvenser er vurdert for alle delkomponentene i en vannvei, både for å gi oversikt over alle komponenter og for å tilrettelegge for differensiert oppfølging av komponentene. Med delkomponenter menes her for eksempel luke, tverrslagspropp, tunnel, rør, bekkeinntak.

Ved brudd, svikt eller feilfunksjon i komponenter skal det beregnes hvor mye vann som eventuelt kan strøme ut av vannveien. Beregning av bruddvannføring og konsekvenser av et eventuelt brudd beregnes i henhold til NVEs *Veileder for klassifisering av vassdragsanlegg*.

Forslag til konsekvensklasse skal fremmes med utgangspunkt i tabell 4-2.1 i Damsikkerhetsforskriften. Dersom minst ett av kriteriene knyttet til en bestemt konsekvensklasse er oppfylt, skal ikke konsekvensklassen settes lavere enn den aktuelle klassen som er angitt i tabellen.

3 Beregning av initialvannføring og forutsetninger

3.1 Generelt om nedslagsfelt, magasin og vannvei

Nedslagsfeltet er anslått ved bruk av digitale kart, Nevina og stedlige bilder. Nedslagsfeltet er vist på figur 1.

Magasinvolumet er beregnet fra skissert dybdeprofil. Se figur 2 for skisse. Magasinvolumet er beregnet til 730 m³.

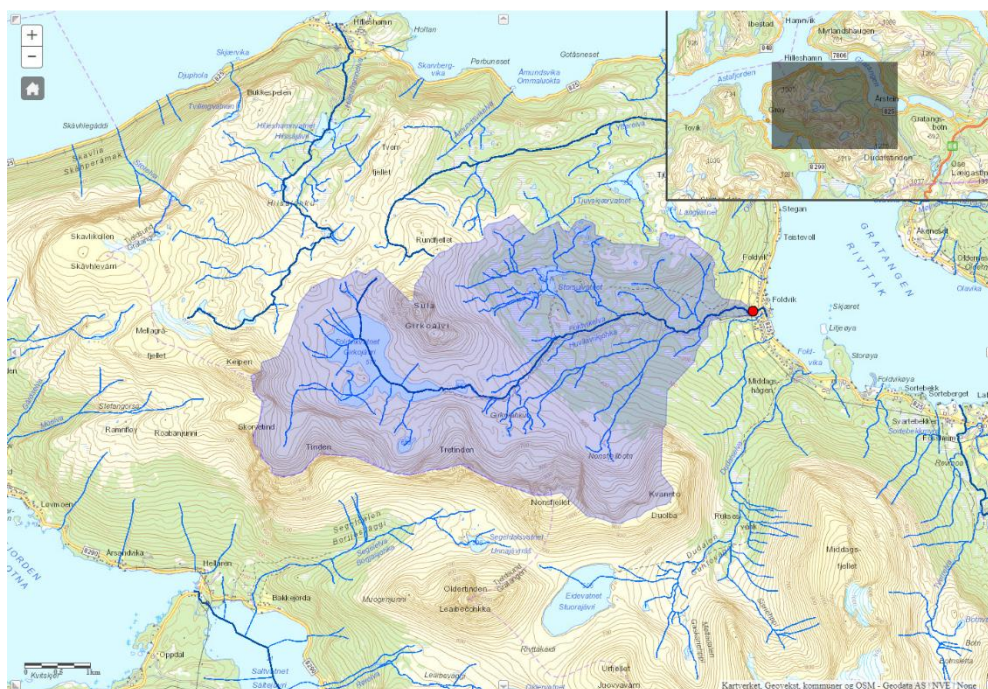
Tegningsgrunnlag fra utbyggingen foreligger. Tverrsnitt, lengder etc av dam og vannvei er hentet fra dette tegningsgrunnlaget, med supplerende informasjon fra stedlige bilder, digitale kart og flyfoto. Se bilag 2 for tegninger.

3.2 Nedslagsfelt og tilløpsflom

Nedslagsfeltet til inntaksdammen i Foldvikelva er 22,6 km² (NVE Atlas), inklusivt magasin.

Det foreligger ingen flomberegning for dammen. Et relativt stort nedbørsfelt vil gi en tilløpsflom til magasinet. For beregning av dette er data fra NVE Nevina lagt til grunn. For nedbørsfeltet er middelflom lik 16,4 m³/s med NIFS Flomverdier.

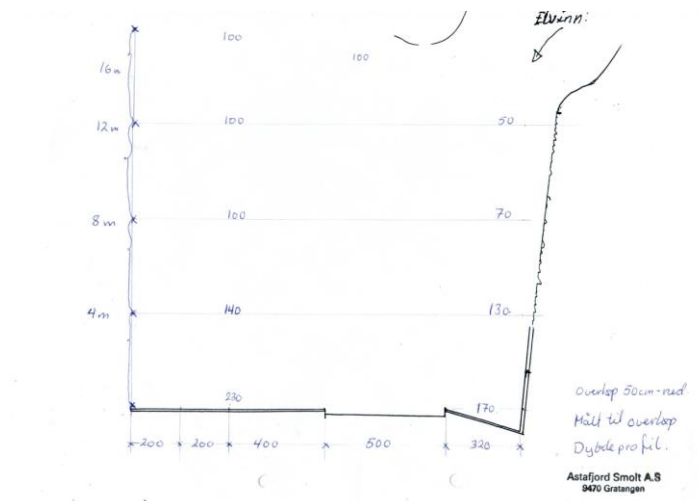
For beregning av bruddbølge må flomvannføring inkluderes, jfr. veileder for klassifisering av vassdragsanlegg kapittel 4.3.2.



Figur 1: Nedbørsfelt inntaksdam Foldvikelva

3.3 Magasinvolum

Magasinvolumet beregnes fra skissert dybdeprofil, se figur 2.



Figur 2: Skisse av dybdeprofil

Flom vil medføre en vannstandsøkning i magasinet. Vannstandsøkningen beregnes ved overløpsformelen, iht. Retningslinjer for flomløp (NVE).

$$Q = C * B * Hd^{1.5}$$

der:

C = avløpskoeffisient, settes til 1,7 for flomløp og 1,3 for overtopping dam

B = bredde lik 5 m for overløp og 11,2 m for resterende bredde av dam

Q = Q_M lik 16,4 m³/s

Det forutsettes at dambrudd inntreffer ved middelflom. Magasinvolumet er beregnet ved vannstand lik HRV (vannstand lik høyde på overløpstærskel) og middelflom. Flom vil gi overtopping av dam og overløpshøyde er beregnet ved overløpsformelen. Det antas at overflatearealet ikke endrer seg ved vannstandsøkning. Dette antas å være konservativt, da overflatearealet trolig vil reduseres betraktelig ved vannstandsinking. Ved en kartlegging av dybden i magasinet vil antatt magasinvolum kunne justeres ned. Med initialvannføring lik middelflom på 16,4 m³/s er overløpshøyden lik 1,1 m (overtopping av dam ved overløpshøyde 0,5m). Tabell 1 viser magasinvolum ved vannstand lik HRV og ved bruddsituasjon. Magasinvolumet overstiger ikke kriterier for magasinvolum, jfr. § 4-1 damsikkerhetsforskriften.

Tabell 1 Magasinvolum for inntaksdam Foldvikelva

Magasin	Høyde [m]	Volum [m ³]
Dam Foldvik, topp overløpstærskel	1,8	729
Dam Foldvik, middelflom	2,9	1442

4 Generelt om bruddvannføringer

4.1 Brudd på dam

For klassifiseringsformål er det i en del tilfeller tilstrekkelig med forenklete beregninger. Dette kan gjelde for små dammer/inntaksdammer i mindre vassdrag, dammer der nedstrøms område er lite utbygd og/eller det er kort strekning fra dam til større innsjø/hav, jfr. gjeldende retningslinjer (veileder) for dambruddsbølgeberegninger.

Da inntaksdammen er en dam med lav damhøyde og nedstrøms forhold er lite utbygd, samt at vannveien har utløp i Gratangen, anses det tilstrekkelig med forenklete beregninger.

Bruddåpningens bunnivå er basert på tegningsgrunnlaget fra utbyggingen. For dammen er laveste bunnivå benyttet.

For vurdering av bruddåpning anses dammen som en betongdam. Det skal dermed regnes med momentant og fullstendig brudd, der minimum tre av seksjonene som gir størst maksimal vannføring ut av bruddåpningen bryter sammen, jfr. kap. 5.3 i retningslinjen for dambruddsbølgeberegninger. Dammen er bygd opp av tre seksjoner, og det må dermed antas at hele dammen går til brudd. Maksimal bruddvannføring beregnes for middelflom med trykkehøyde på 2,9 m. Dette er noe vi vurderer som konservativt av ovennevnte grunner.

4.2 Bruddvannføring

Ved utregning av bruddvannføring forutsettes middelflom og dimensjonerende flom som initialflom i det berørte vassdraget, jfr. retningslinjer for dambruddsbølgeberegning kapittel 5. Flomdata er hentet fra karttjenesten Nevina. For beregning av bruddvannføring er middelflom lagt til grunn.

For beregning av bruddvannføring, er formlene vist nedenfor benyttet:

$$Q = C * B * Hd^{1.5}$$

der:

C = avløpskoeffisient, settes til 1,3 (bunn bruddåpning = magasinbunn = nivå nedstrøms terreng).

B = hele dammens bredde [m]

H_d = høyden mellom vannstand ved start av brudd (her overløpshøyde ved middelflom) og midlere høyde på damfundamentet [m]

5 Generelt om bruddkonsekvenser

Evalueringen av konsekvenser blir målt ut fra antall berørte boenheter og skader på infrastruktur, samfunnsfunksjoner, miljø og eiendom. Det tas utgangspunkt i kriterier gitt i tabell 4-2.1 i Damsikkerhetsforskriften.

For dammer med åpenbart små konsekvenser, eller vassdragsstrekninger med lavt antall bygninger, vurderes konsekvensene skjønnsmessig ut fra vurderinger av kartdata og beregnede bruddvannføringer. Dette vil i enkelte tilfeller kunne gi en noe konservativ konsekvensklasse for vannveien.

5.1 Generelt om beregninger og vurderinger

Anbefalt klasse er basert på hvor mange boligekvivalenter og infrastruktur som blir berørt av et brudd, som ellers ikke ville bli berørt ved aktuell initialflom. Det antas her at initialflom for Foldvikdammen vil avledes i sin helhet av nedstrøms vassdrag.

Ved utregning skal det antas at det er 2,4 personer i hvert bosted og at bostedet er brukt hele året. For andre bygninger er det beregnet antall boligekvivalenter disse utgjør ut ifra oppholdstid i løpet av et år samt antall personer i bygget.

- En bolig/leilighet gir 1 boligekvivalent
- En hytte gir 0,08 boligekvivalent (30 døgn/år, 24 t/døgn)
- Skole gir $0,18 * (\text{antall elever og ansatte}) / 2,4$
- Arbeidssted gir $0,20 * \text{antall ansatte} / 2,4$

6 Beregninger og vurderinger

6.1 Inntaksdam Foldvikelva

Inntaksdammen er en betongdam som demmer opp et magasin i Foldvikelva. Dammen benyttes som forsyning av driftsvann for settefiskanlegget til Astafjord Smolt AS. Dammen måler 16,2 m lang, med største høyde 2,3 m.



Figur 3: Oversiktskart over inntaksdam Foldvikelva og vassdraget ned til Gratangen. Røde piler viser bruddvannvei.

I henhold til retningslinjene kan resultater for dammer med åpenbart små konsekvenser ved brudd, vurderes skjønnsmessig ut fra vurderinger av kartdata og beregnede bruddvannføringer. Vi anser dette å gjelde for inntaksdammen i Foldvikelva på grunn av størrelsen av magasinet, beregnet bruddvannføring og nedstrøm forhold. Det presenteres et oversiktskart (figur 3) der dammen er markert med navn.

Ved beregning av bruddvannføring er det krav til at tre støpeseksjoner går til brudd. Fra tegninger er de tre største seksjonene totalt 12,2 m. Høyden regnes fra midlere høyde på damfundamentet til overløpshøyden ved middelflom.

$$Q = C * B * Hd^{1.5}$$

der:

$$C = 1,3$$

$$B = 12,2$$

$$H_d = 2,9 \text{ m}$$

Et brudd på inntaksdammen i Foldvikelva vil føre til en bruddvannsbølge på ca. 78,3 m³/s, med initialvannføring lik middelflom.

6.1.1 Berørte områder og konsekvenser

Ved et brudd på inntaksdammen i Foldvikelva er det anslått en maksimal vannføring tilsvarende 78,3 m³/s. Et magasinivolum på 1442 m³ vil gi et meget kortvarig bruddforløp beregnet til 18 sekunder.

En dambruddbølge vil følge Foldvikelva ned til Gratangen. Høydeforskjellen er ca. 18 m meter og elvestrekningen er ca. 350 m. Bilder og flyfoto viser et naturlig vassdrag med noe kantvegetasjon, med noe preg av ulike menneskelige inngrep i forbindelse med mølledrift, industri og bebyggelse. Vegetasjon vil kunne redusere erosjonsfaren ved en bruddbølge.



Figur 4: Foldvika helt nederst i vassdraget. Figuren viser snitt for utført vannlinjeberegning og berørte bygninger og veier.



Figur 5: Oversiktskart Foldvika

Rett nedstrøms inntaksdammen finnes en eldre kvernhus-mølle (Foldvik mølle), registrert som annen landbruksbygning (se figur 4). Bygningen har vernestatus som kommunalt listeført og kan bli

berørt av en bruddbølge. Avstanden er kort og høydeforskjellen er liten mellom mølla og elveløpet. fra mølla til elveløpet er kort og høydeforskjellen til elvene er liten. Vannlinjeberegninger viser at en vannstandsøkning som følge av en bruddbølge kan berøre mølla. Mølla er ikke i bruk og det vurderes at det ikke vil kunne oppstå fare for liv og helse.

Nedstrøms dammen finnes veien Foldvikveien (kommunal vei) og Kystkulturveien (fylkesvei 825) som krysser elveløpet over broer/kulverter. Det er ikke utført innmåling av broer/kulverter. Det må dermed antas at begge veiene vil kunne bli berørt av en kortvarig bruddbølge. For begge veiene finnes det omkjøringsmuligheter og adkomst via andre veier. Skadene vurderes å være gjenopprettelige.

Det er vurdert at en bruddbølge vil kunne berøre Astafjord Smolt AS sin industribygning rett øst for elva. Det er 10 ansatte tilknyttet smoltanlegget. Dette tilsvarer 0,83 boligekvivalenter. Bruddbølgen vil nå bygningen kort tid etter dambrudd og det vil kunne oppstå fare for liv og helse. Den vil ha kort varighet og vil kunne påføre bygningen noe skade.

Det er vurdert at en bruddbølge ikke vil berøre grendehus rett nord for elva.

6.1.2 Sammenstilling av konsekvenser

Tabell 2 Berørt infrastruktur ved brudd inntaksdam Foldvikelva

Berørte konstruksjoner/infrastruktur	Boligekvivalent	Lokalisering
Foldvik mølle	N/A	Rett nedstrøms inntaksdam
Foldvikveien	N/A	Vei/bro/kulvert
Kystkulturveien	N/A	Vei/bro/kulvert
Driftsbygning Astafjord Smolt AS	0,83	Øst for Foldvikelva

Ved brudd på dammen i Foldvikelva vil en landbruksbygning, en industribygning og to veier bli berørt. Bygningene vurderes å representere 0,83 boligekvivalenter. Bruddvannføringen vil ha en kort varighet og begrenset konsekvens for miljø og eiendom. Erosjonsfaren vurderes som liten. Veiene vil kunne bli berørt av en kortvarig bruddbølge. Eventuelle skader vurderes som gjenopprettelige.

Ifølge kart fra Direktoratet for naturforvaltning er det registrert et vernet område som må tas hensyn til. I utløpet til Gratangen er det registrert et bløtbunnsområde (ID: BM00119812) i strandsonen. I dette området vil potensielt eroderte masser avsettes, og området vil òg kunne påvirkes av en bruddbølge. Konsekvensene av erosjon vurderes til å være liten, grunnet et bruddforløp med kort varighet og lite volum.

Foldvik-mølle (ID: 244019-0) har vernestatus som kommunalt listeført. Den er en middels stor kystmølle, og oppført i bindingsverk på natursteinsmur, ifølge informasjon fra Riksantikvarens offisielle database over kulturminner og kulturmiljøer. Møllen kan bli berørt av en relativt lav og kortvarig bruddvannføring med begrenset konsekvens.

7 Følgeskader ved brudd

Analyse av følgeskader på grunn av et brudd inkluderer identifisering av mulige forurensningskilder, verneverdige områder og områder utsatt for erosjon og/eller ras.

Ifølge kart fra Direktoratet for naturforvaltning er det registrert et vernet område som må tas hensyn til. I utløpet til Gratangen er det registrert et bløtbunnsområde (ID: BM00119812) i strandsonen. I dette området vil potensielt eroderte masser avsettes, og området vil òg kunne påvirkes av en bruddbølge. Konsekvensene av erosjon vurderes til å være liten, grunnet et bruddforløp med kort varighet og lite volum.

Foldvik-mølle (ID: 244019-0) har vernestatus som kommunalt listeført. Den er en middels stor kystmølle, og oppført i bindingsverk på natursteinsmur, ifølge informasjon fra Riksantikvarens offisielle database over kulturminner og kulturmiljøer. Møllen kan bli berørt av en relativt lav og kortvarig bruddvannføring med begrenset konsekvens.

Det konkluderes dermed med at følgeskader som følge av brudd vil være begrenset.

7.1 Rasfarlige områder



Figur 6: Kvartærgeologisk kart Foldvikvassdraget (NGU).

Vurderinger av erosjon- og rasutsatte områder baseres på tilgjengelig kvartærgeologiske kart. Strekningen mellom inntaksdammen og i utløpet til Gratangen består av elveavsetninger (figur 12).

Elvestrekningen nedstrøms dammen er slak ned mot utløpet i Gratangen. Det vil være sannsynlig at noe av massene eroderes som følge av bruddbølgen. Disse massene vil trolig bli avsatt i utløpet ved Gratangen. Det vurderes derfor til at erosjon vil kunne oppstå, men antas at det ikke vil oppstå videre følgeskader.

8 Anbefaling av konsekvensklasse

Evalueringen av konsekvenser blir målt ut fra antall berørte boenheter og skader på infrastruktur, samfunnsfunksjoner, miljø og eiendom. Det tas utgangspunkt i kriterier gitt i tabell 4-2.1 i Damsikkerhetsforskriften (ref. 2). Tabell 4-2.1 er gjengitt nedenfor.

Tabell 3 Tabell 4-2.1 i Damsikkerhetsforskriften (ref.5). Kriterier for klassifisering av vassdragsanlegg.

Konsekvensklasse	Boenheter	Infrastruktur, samfunnsfunksjoner	Miljø og eiendom
4	>150		
3	21-50	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur med spesielt stor betydning for liv og helse.	Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom
2	1-20	Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse.	Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom.
1	Midlertidig oppholdssted tilsvarende < 1 permanent bolig.	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse.	Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom.

Ved brudd på inntaksdammen i Foldvikelva vil kun en landbruksbygning, en industribygning og to veier bli berørt. Bygningene vurderes å representere 0,83 boligekvivalenter. Bruddvannføringen vil ha en kort varighet og begrenset konsekvens for miljø og eiendom. Erosjonsfaren vurderes som liten. Eventuelle skader vurderes som gjenopprettelige.

Med bakgrunn i antall berørte boenheter, infrastruktur og analyse av følgeskader, anbefales det at dammen plasseres i konsekvensklasse 1.

9 Referanser

1. NVE (2009). «Klassifisering av vassdragsanlegg»
2. OED (2009). «Damsikkerhetsforskriften»

10 Kart og bilag

Bilag

Omfang

Bilag 1

Bilder

Bilag 2

Tegninger

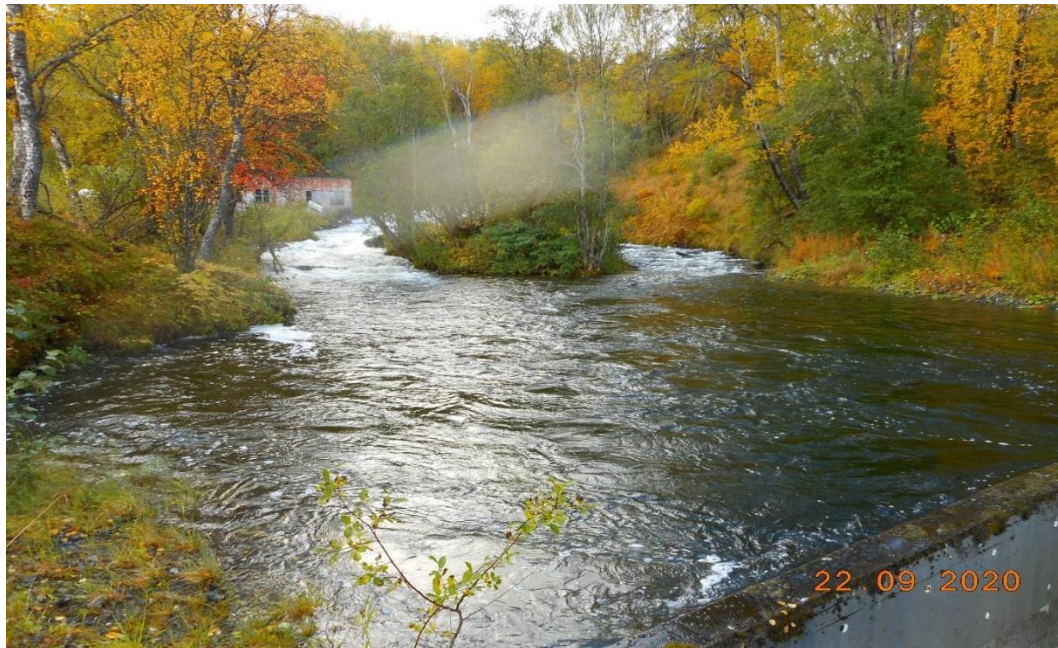
Bilag 3

Utredning vedrørende prinsippløsninger for bygging av ny dam for smoltanlegg i Foldvik

VEDLEGG 1

BILDER

«Bildene er tatt 22.09.2020 etter et alvorlig regnvær som har vart i flere dager. Det er veldig sjelden at det er så mye vannføring i elva på denne årstiden». Daglig leder Dagfinn Eidissen, Astafjord Smolt AS.



Figur 1: Bilde tatt fra demning og oppstrøms. Til høyre bak svingen er det en foss.



Figur 2: Bilde tatt ca. 15 m oppstrøms dam.



Figur 3: Dam Foldvikelva.



Figur 4: Bilde tatt ca. 30 m nedstrøms dam.



Figur 5: Bilde tatt fra mølle mot dam.



Figur 6: Bilde tatt ca. 30 m nedstrøms dam, mot vei, Rød bygning er ei gammel mølle.



Figur 7: Bilde tatt fra mølle mot vei. Elva renner gjennom bro i kommunal vei og fylkesvei.



Figur 8: Flomvoll med rør for overflatevann (røret kan skimtes i det mørke feltet til høyre fra bilen). Konstruert av Gratangen kommune.



Figur 9: Bilde tatt fra fylkesvei mot Astafjord Smolt AS sitt anlegg.



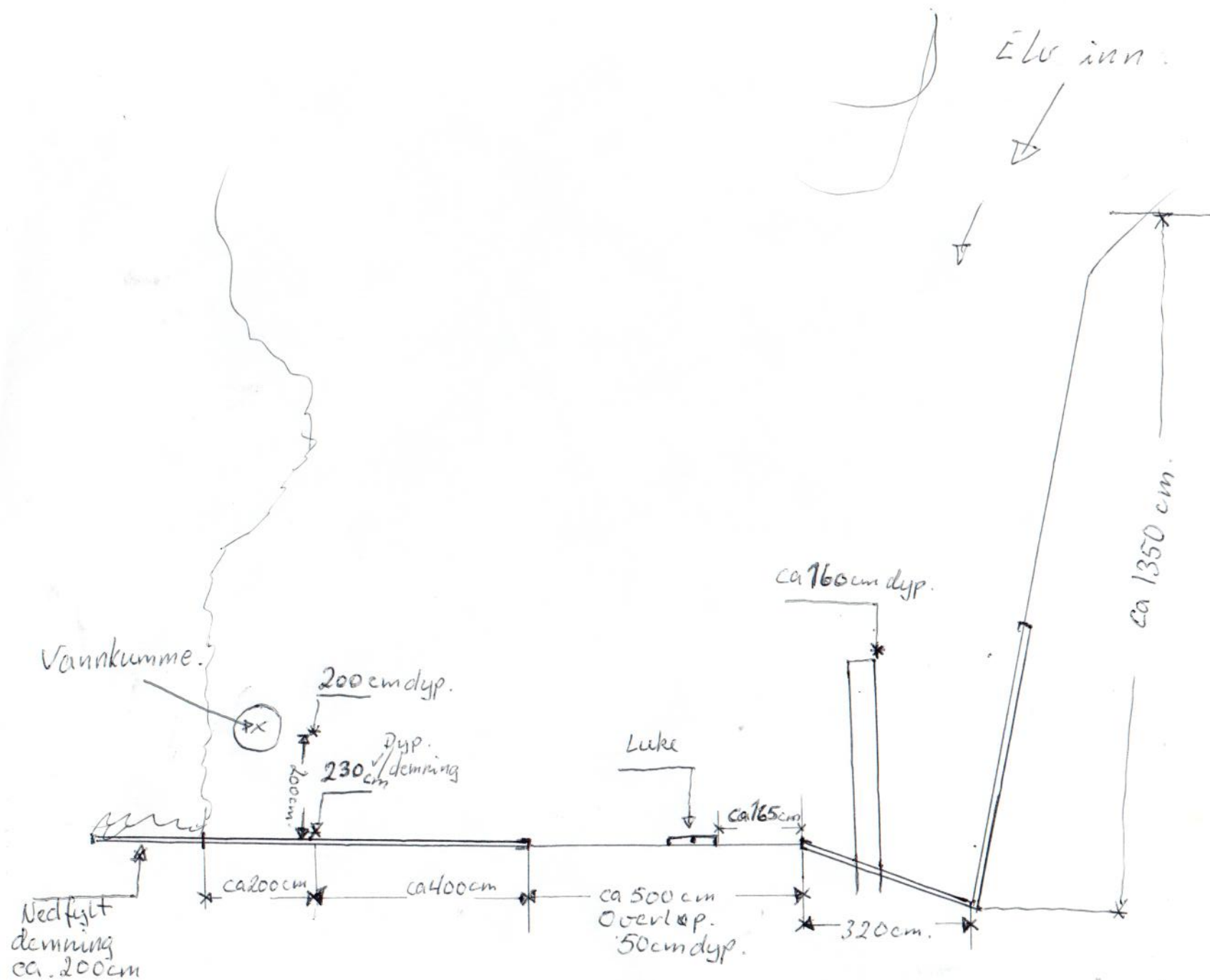
Figur 10: Bilde tatt fra sving mot Astafjord Smolt AS sitt anlegg.

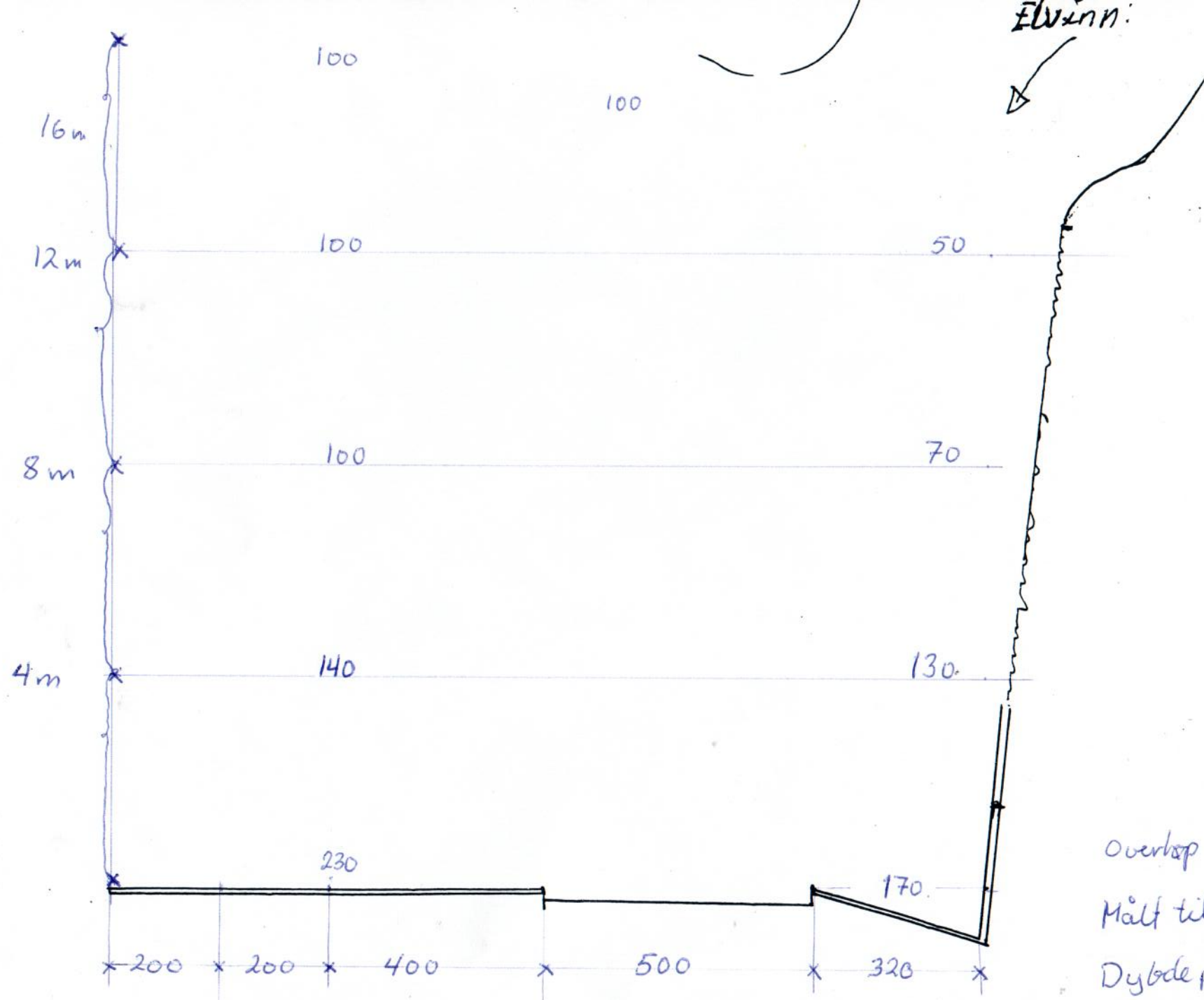


Figur 11: Bilde er tatt fra Astafjord Smolt AS sitt anlegg, mot hav. Elva retter ut i havet ved det grønne naustet i enden av bildet.

VEDLEGG 2

Tegninger





overløp 50cm-red.
Målt til overløp
Dybdeprofil.

VEDLEGG 3

**Utredning vedrørende prinsippløsninger for bygging av ny dam for
smoltanlegg i Foldvik**

Astafjord Smolt A/S

**Utredning vedrørende prinsipppløsninger
for
bygging av ny dam for smoltanlegg i Foldvik**

**GRØNER**

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	1
1.1 PROSJEKTETS OMFANG	2
2. EKSISTERENDE DAM	2
3. NY DAM	3
3.1 FORUTSETNINGER	3
3.2 TEKNISKE LØSNINGER	3
4. KOSTNADSBEREGNINGER	5
4.1 GENERELT	5
4.2 KOSTNADER	5

Tegninger:

76247-201

Form og armeringstegning
Prinsipptegning

Vedlegg:

Bøyeliste for armeringsjern i dammen

1. INNLEDNING

1.1 PROSJEKTETS OMFANG

Grøner Tromsø AS var på møte og befaring i Foldvika den 12.05 d.å. Det ble enighet om at prosjektet i denne omgang skulle omfatte følgende:

- Grøner Tromsø AS utarbeider prinsipptegninger som viser utførelse/bygging av ny dam. Ny dam bygges på samme sted som eksisterende dam. Det må påregnes justeringer i utførelsen i forhold til tegningsmaterialet pga. stedlige forhold som avdekkes etter at fjell/grunnforhold er kjent.
- Ny dam bygges ca 10 cm høyere enn eksisterende damkrone.
- Det prosjekteres tømmerør med ventil i bunnen av dammen.
- Eksisterende inntaksledning med arrangement skal benyttes i den nye dammen.
- Anlegget skal holdes i drift under byggeperioden av ny dam.
- Grøner kostnadsberegner bygging av ny dam utfra erfaringspriser fra lignende arbeider.
- Grøner vurderer behov for godkjenning av damprosjektet hos NVE.

2. EKSISTERENDE DAM



Eksisterende dam er oppbygd av et bjelkestengsel i trevirke tettet innvendig med duk, og forankret til fjell ved hjelp av stag av stål. Eksisterende dam må betraktes som provisorisk og vil neppe tåle påkjenninger fra en vårflo i elva uten å bli påført skader. Det er derfor viktig at eksisterende dam utbedres.

3. NY DAM

3.1 FORUTSETNINGER

Tegningen som viser dammen er ment å være en prinsipptegning. Det må påregnes å gjøre stedlige tilpasninger. Det gjelder blant annet:

- Høyde på dammen etter at fjellprofilet er avdekket.
- Nøyaktig retning og forankringer i landsider på dammen etter at fjellprofilet er avdekket.
- Tilpasninger av eksisterende forsyningsledning gjennom dammen.
- Overløpet i dammen er tenkt å være ca 10 cm høyere enn eksisterende dam.

3.2 TEKNISKE LØSNINGER

Bygging av dammen er tenkt gjennomført ved at dammen deles opp i 3 seksjoner. Det er vist en detalj på hvordan skjøting mellom seksjonene foregår.

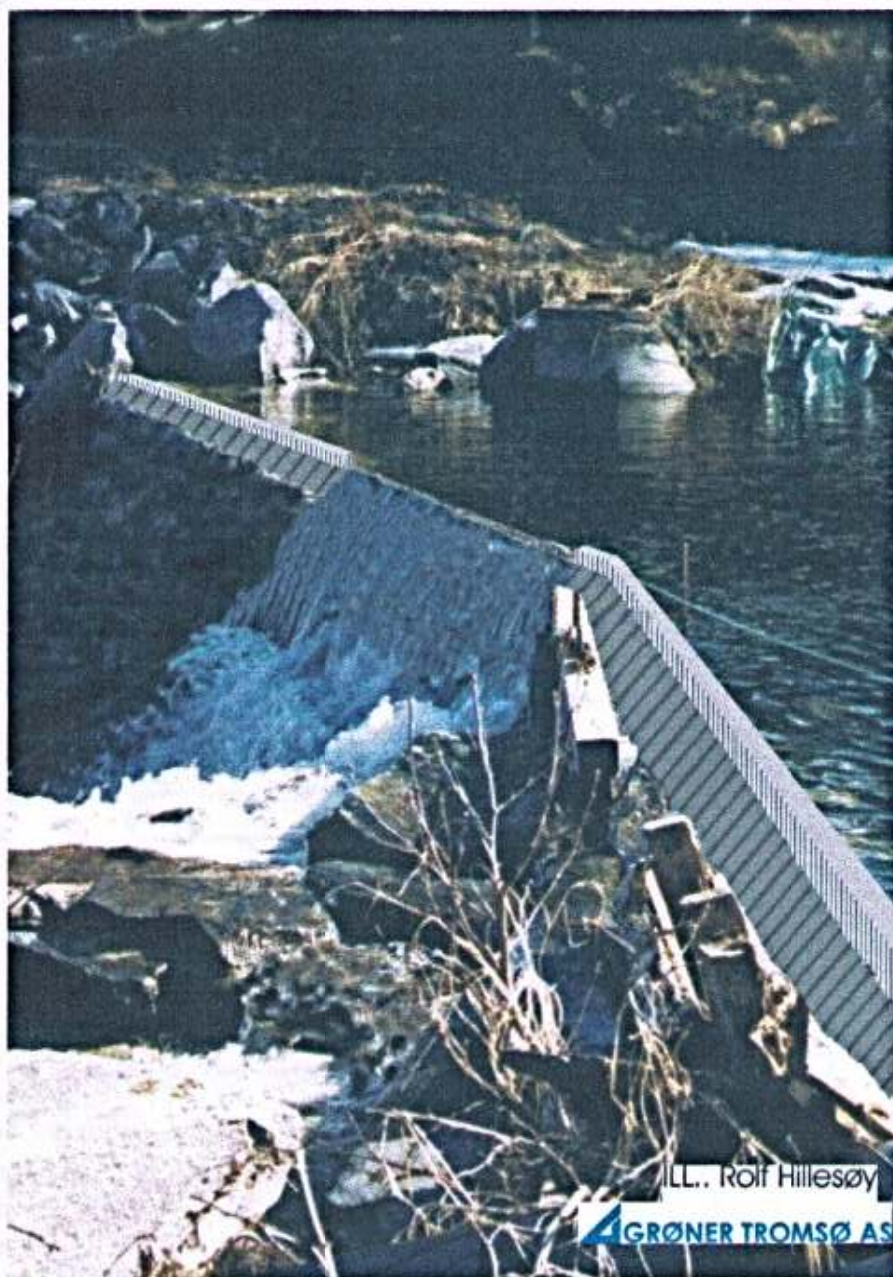
Betongkvaliteten bør være C45. Stålkvaliteten B 500 C.

Tømmerøret ø 600 mm monteres der hvor dammen blir dypest. På tømmerøret påmonteres ventil på vannsiden. Ventilen bør være en spjeldventil med nøkkeltopp. Når ventilen skal benyttes monteres en nøkkel oppå ventilen.

Både på tømmerøret og forsyningsledningen som går gjennom dammen bør en montere en murkrave på rørene. Murkravens funksjon er å gjøre vannveien langs røret lengere, slik at eventuell lekkasje gjennom dammen unngås.

I hele damfotens lengde monteres fjellbolter av ø 25 mm kamstål med c-c avstand 1,0 m. Fjellboltene bores 1,5 m under damfoten og gyses fast til fjellet. Fjellboltene føres minimum 1,0 m opp i dammen.

Bredden på overløpet er satt til 4,0 m. Denne bredden kan om ønskelig utvides, og må vurderes utfra kjennskap til de lokale forhold angående flomvann i elva.



Illustrasjon av hvordan en tenker seg at ny dam i Foldvikelva vil bli utseende.

4. KOSTNADSBEREGNINGER

4.1 GENERELT

Kostnadsoverslaget for bygging av ny dam i Foldvikelva baserer seg på erfaringskostnader fra anlegg bygd de senere årene.

Alle kostnader er anslått på grunnlag av priser pr. mai-99.

Prosjektkostnadene er beregnet utfra entreprenørkostnader tillagt 20 % for ikke forutsatte arbeider og 8 % tilriggingskostnader for entreprenøren. Det er ikke beregnet kostnader for prosjektering og byggherrens administrasjon.

4.2 KOSTNADER

Alle priser eks. mva.

Objekt	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum kr	Sum kr
Grunnarbeider:					
Fjerning av gammel dam	RS	1	5 000	5 000	
Graving/meisling av fjell	m3	7	1 000	7 000	
Tilbakefylling	m3	5	200	1 000	13 000
Betongarbeider:					
Forskaling	m2	85	400	34 000	
Tilpassing rør i forskaling	stk	2	1 000	2 000	
Støpeskjøter	lm	3,6	650	2 340	
Fjellbolter l=2,8 m	stk	17	1 100	18 700	
Betong C 45	m3	26,5	2 000	53 000	
Armering B 500 C	kg	2120	10	21 200	131 240
Rør og rørdeler:					
Tømmerør ø 600 mm	lm	3,5	1 500	5 250	
Spjeldventil ø 600 mm	stk	1	9 000	9 000	14 250
Sum enhetskostnader					158 490
Uforutsette kostnader 20 %					31 698
Tilrigging entreprenør 8 %					15 215
Sum entreprenørkostnader					205 403

Side

Tegn. nr.: 76247-201			Oppdrag			Korrigert:			Anm:		
Utført av: 4.A.			Dam Foldvik Skisse armering						40 mm, når intet er anført T = tilpasses på stedet K = antall kontrolleres på steder R = rette jern		
Dato: 30.06.99											
Kontrollert av:											
Dato:											
Pos nr.	Diam mm	Kapp lengde m							Sum m.	Anm.	
Dimensjon											
Sum lm.											
Sum kg											

