

**Klassifisering av trykkrør**

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hvert rør. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn: Mølnelva Kraft		Org.nr.: SUS	
	Postadresse: 8103 BREIVIK I SALTEN		E-post: geir@saltenaqua.no	
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på kraftverk Mølnelva Kraftverk			
	Fylke: Nordland	Kommune: Bodø	Planlagt ferdig år/byggeår: 2011	
Rørfundament	Grøft i fjell ☒	Grøft i løsmasser ☒	Frittliggende (på konsoller) ☐	
Magasin	Oppdemt magasinvolym (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som kan renne ut hvis det oppstår rørbrudd: 573 500 m ³			
Opplysninger om rør	Materialtype: GRP eller duktilt støpejern	Maksimal trykk-høyde: 97,2	Lengde: 1650 m	Min. og maks. diameter: Ø 1200
Bruddvannføring og kastevidder (sted for rørbrudd angis i vedlegg 5)	Bruddvannføring totalt rørbrudd (m ³ /s): 13,5	Kastevidde totalt rørbrudd (m): 14,5	Kastevidde fra mindre sprekk/hull i røret (m): 48,6	
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei	
Eiers forslag til klasse	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒			
Underskrift	Sted og dato Inderøy, 16.6.2010		Navn Berit Leirset	

Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av trykkrør, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved rørbrudd
3. Målsatte skisser av inntaksdam for trykkrøret (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Beregning av bruddvannføring og kastevidder fra rør.
5. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammer

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hver dam. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn: Mølnelva Kraft		Org.nr.: SUS
	Postadresse: 8103 BREIVIK I SALTEN		E-post: geir@saltenaqua.no
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på dam Inntaksdam Gardsvatnet		Navn på tilhørende kraftverk: Mølnelva Kraftverk
	Fylke: Nordlan	Kommune: Bodø	Planlagt ferdig år/byggeår: 2011
Formål	Kraftproduksjon ☒	Vannforsyning ☒	Annet (spesifiser)
Damtype	Betongdam ☒	Fyllingsdam (jord/stein) ☐	Annen damtype (spesifiser)
Fundament	Fast fjell ☒	Løsmasser ☐	
Dimensjoner	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 1,5	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): 0	Lengde damtopp (m): 15
Magasin	Oppdemt magasinvolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 571 600 m ³		
Bruddvannføring	Bruddvannføring dam (m ³ /s): 19,50		
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei
Eiers forslag til klasse	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒		
Underskrift	Sted og dato Inderøy, 21.5.2010		Navn Berit Leirset

Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av dam, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved dambrudd
3. Målsatte skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Beregning av bruddvannføring fra dam
5. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.

MØLNELVA KRAFT (SUS)

Klassifisering av dam og trykkrør Mølnelva Kraftverk

Utarbeidet av Rovas AS

16.06.2010



1 RAPPORT

KLASSIFISERING AV DAM OG TRYKKRØR FOR MØLNELVA KRAFTVERK

SAMMENDRAG:

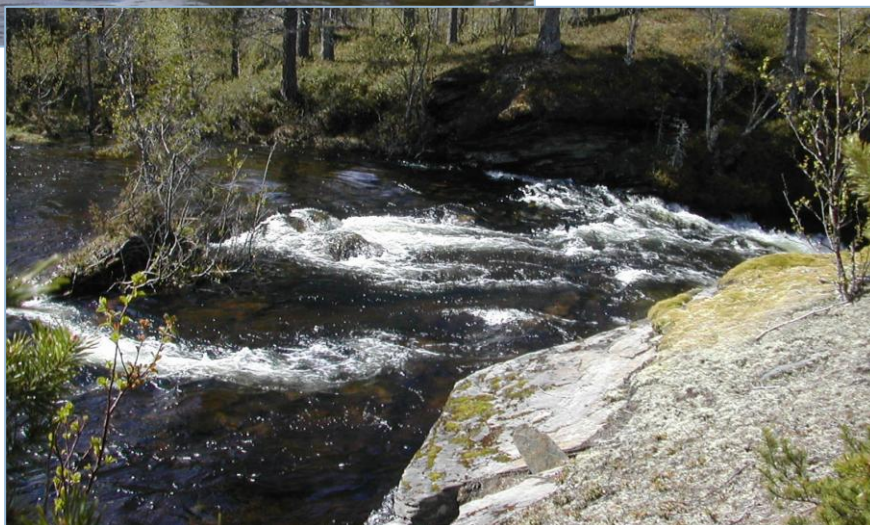
Klassen for vassdraget settes opp etter konsekvenser ved et eventuelt brudd på dam og rørgaten. For å vurdere klassifisering av vannveien til Mølnelva Kraftverk er det gjort systematisk gjennomgang av rørgate og vassdrag. Ut i fra konsekvens av et eventuelt brudd på dam og trykkørret er det foreslått bruddkonsekvensklasse 0.

2 INNTAKSDAM

Inntaksdammen plasseres i elveutløpet av Gardsvatnet. Det er rester etter gammel overløpsdam her. Dammen antas å få en størrelse på ca. 15 m bred og ca. 1,5 m høy. Inntakskammeret blir etablert separat fra dam. Normalvannstanden er av NVE definert som opprinnelig vannstand uten denne dammen. Det planlegges å regulere Gardsvatnet med $\pm 0,5$ m i forhold til NV. Gardsvatnet har et areal på 571 600 m², og totalt reguleringsvolum blir da ca. 571 600 m³. Normalvannstanden vil ligge like under vegetasjonsgrensen (se bilde på fremsiden). Ved brudd på dammen vil vannet renne i elvas naturlige løp og det antas ikke å få store konsekvenser for eiendom, natur eller miljø.



Bilde 1 og 2 viser utløp fra
Gardsvatnet.



Magasinvolum og bruddvannføring ved brudd på dam

Bruddvannføring

$$Q = 1,3 \cdot H^{1,5} \cdot L$$

Dam:

Q= bruddvannføring

H

1

m

H= største høyde for dammen

L

12

m

L= lengden av bruddåpningen/ diameter på rør

Q

19,50

m³/s

Areal NV=

571600

m²

Radius NV=

425,95

m

Regulering HRV

0,5

m

Radius HRV=

426,45

m

Regulering LRV

0,5

m

Radius LRV=

425,45

m

Oppdemt
magasinvolum:

571600,3

m³

3 RØRGATE

Det planlegges å benytte GRP-rør eller duktilt støpejern i dimensjon Ø 1200 mm. Røret har størst statisk trykk på 97,2 m for røret ved kraftstasjonen.

3.1 BRUDDVANNFØRINGEN

Vannveien består av ca. 1650 m Ø 1200 rør fra kraftstasjonen opp til inntaket i Gardsvatnet. Brudd ved kraftstasjonen gir størst vannhastighet. Vannveien er brattest nederst mot kraftstasjonen. Fordi vannføringen og skadeomfanget vil være størst lengst ned på rørgaten, er beregninger gjort for brudd ved kraftstasjonen. Resultat av beregninger presenteres i tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over bruddkonsekvenser.

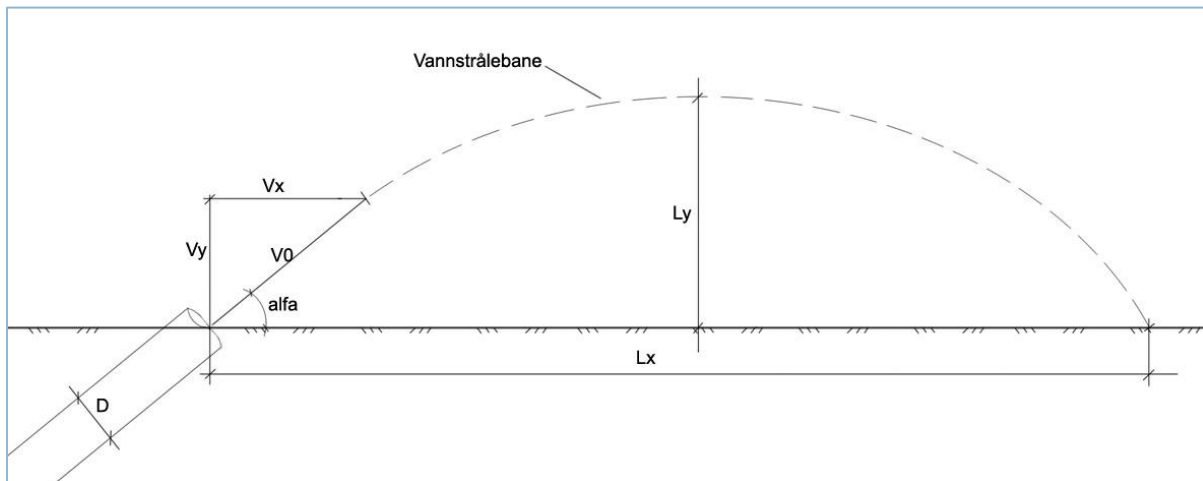
Bruddkonsekvens:	Trykk (mVs)	Fart, v, (m/s)	Vannføring, Q, (m ³ /s)
Rørbrudd ved kraftstasjon, (35 moh)	97,2	11,9	13,5

3.2 STRÅLELENGDE

Strålelengden beregnes ved hjelp av bevegelsesligningene. Vi regner ut i fra at den eneste kraften som påvirker vannstrålen er gravitasjonen og forutsetter horisontalt terrengnivå. Vi får maksimal vannstrålelengde og vannstråle høyde med følgende uttrykk:

$$Lx = \frac{v^2}{g} \cdot \sin(2\alpha) = \frac{v^2}{g} \text{ når } \alpha = 45^\circ, \text{ som gir maksimal strålelengde.} \quad Ly = \frac{v^2}{2g} \cdot \sin 2(\alpha)$$

Figur 1. Definisjon av størrelser ved utregning av stråle høyde og strålelengde ved rørbrudd



Vi benytter vannhastighet fra tabell 1 og får følgende verdier for vannstråle høyde og vannstrålelengde:

Tabell 2. Strålelengde ved 45 graders vinkel og horisontalt terreng.

Rørbrudd ved kraftstasjon, (35 moh)	Lx (m)	Ly (m)
Lengde = 1650 m	14,44	7,22

3.3 KASTEVIDDEN

Beregninger for kastevidden er tatt rett i forkant av kraftstasjonen. Høydeforskjellen er ca. 97,2 m fra høyeste regulerte vannstand. Formelen for kastelengder er $S = 0,5 \cdot h$, der h = vertikal høydeforskjell mellom inntak og kraftstasjon. Det gir en kastelengde av vannet på 48,6 m.

4 KONKLUSJON

Et eventuelt rørbrudd vil kunne forårsake mindre skader i terrenget, men vannet vil i hovedsak renne tilbake til det naturlige løpet i elva. Settefiskanlegget beholder inntaket på kote 60 som en reservevannforsyning, slik at produksjonen vil ikke lide under et evt. brudd. Ut i fra konsekvens av et eventuelt brudd på dam/trykkåret og overstående beregninger er det foreslått bruddkonsekvensklasse 0 for både dam og rør.

