



## Klassifisering av trykkør

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.  
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.  
Gjelder bare trykkør i tilknytning til kraftanlegg.

### Overføringsrør Myrholten kraftverk.

<b>Anleggseier</b>	Navn Myrholten Kraft AS (SUS)		Org.nr.:	
	Postadresse C/o: Hydroplan AS Auragata 3, 6600 Sunndalsøra		E-post per.steinar@hydroplan.no	
<b>Anleggets navn, beliggenhet og byggeår</b>	Navn på kraftverk Myrholten Kraftverk , overføringsrør			
	Fylke Møre og Romsdal	Kommune Surnadall	Planlagt ferdig år/byggeår: 2010	
<b>Rørfundament</b>	Grøft i fjell <input checked="" type="checkbox"/>	Grøft i løsmasser <input checked="" type="checkbox"/>	Frittliggende (på konsoller) <input type="checkbox"/>	
<b>Magasin</b>	Oppdemt magasinvolum (m <sup>3</sup> ) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som kan renne ut hvis det oppstår rørbrudd 50			
<b>Opplysninger om rør</b>	Materialtype: PE	Maksimal trykk-høyde:5	Lengde: 330	Min. og maks. diameter: 300 mm
<b>Bruddvannføring og kastevidder</b> (sted for rørbrudd angis i vedlegg 5)	Bruddvannføring totalt rørbrudd (m <sup>3</sup> /s): 0,7	Kastevidde totalt rørbrudd (m): 8	Kastevidde fra mindre sprekk/hull i røret (m): 3	
<b>Opplysninger om evt. bruddkonsekvenser, jf. veiledning</b>	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: Ja. Rørbrudd kan føre erosjonsskader på terreng/vegetasjon.	
<b>Eiers forslag til klasse</b>	Klasse 3: <input type="checkbox"/> Klasse 2: <input type="checkbox"/> Klasse 1: <input type="checkbox"/> Klasse 0: <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>Underskrift</b>	Sted og dato Sunndalsøra 17.11.09		Navn Per Steinar Husby	

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

1. Kart som viser beliggenhet av trykkør, 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 trykkørret (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

<b>Anleggseier</b>	Navn Myrholten Kraft AS (SUS)		Org.nr.:
	Postadresse C/o: Hydroplan AS Auragata 3, 6600 Sunndalsøra		E-post per.steinar@hydroplan.no
<b>Anleggets navn, beliggenhet og byggeår</b>	Navn på dam Litjebekken		Ev. navn på tilhørende kraftverk: Myrholten Kraftverk
	Fylke Møre og Romsdal	Kommune Surnadal	Planlagt ferdig år/byggeår: 2010
<b>Formål</b>	Kraftproduksjon <input checked="" type="checkbox"/>	Vannforsyning <input type="checkbox"/>	Annet (spesifiser)
<b>Damtype</b>	Betongdam <input type="checkbox"/>	Fyllingsdam (jord/stein) <input checked="" type="checkbox"/>	Annen damtype (spesifiser)
<b>Fundament</b>	Fast fjell <input checked="" type="checkbox"/>	Løsmasser <input type="checkbox"/>	
<b>Dimensjoner</b>	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 1,5	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): -	Lengde damtopp (m): 6
<b>Magasin</b>	Oppdemt magasinvolym (m <sup>3</sup> ) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 50		
<b>Bruddvannføring</b>	Bruddvannføring dam (m <sup>3</sup> /s): 9		
<b>Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning</b>	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
<b>Eiers forslag til klasse</b>	Klasse 3: <input type="checkbox"/> Klasse 2: <input type="checkbox"/> Klasse 1: <input type="checkbox"/> Klasse 0: <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>Underskrift</b>	Sted og dato Sunndalsøra 1711.09		Navn Per Steinar Husby

## Klassifisering av dammer

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

**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



**Kart 1: Overføringsrør er markert med rødt.**



## Klassifisering av dammer

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

2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved dambrudd



Bildet viser inntaket i Litjebekken med rød pil. Personene på bildet står ved vannskillet over til påslippet øverst i Litjengdalen.



## Klassifisering av dammer

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

3. Målsatte skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)

Inntaket i Litjebekken blir et enkelt bekkeinntak an stein og morene. Om forholdene tillater det vurderes det i stedet for å lage dam å sette en kum med rist ned i bekkeløpet .



## Klassifisering av dammer

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

### 4. Beregning av bruddvannføring fra dam

Bruddvannføring er ihht forenklet formel  $9 \text{ m}^3/\text{s}$ , og er basert på en damkrone på 6 meter og dybde på 1,5 meter. Oppdemt vannmengde er beregnet til  $50 \text{ m}^3$ . Magasinet vil tømmes på få sekunder.

### 5. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser

Kasteviddene for hovedrør med diameter 300 mm og fall på 5 meter over en lengde på 330 meter er ved bruk av forenklede formler hhv 8 meter og 3 meter.

Konsekvenser ved dam- og rørbrudd vurderes som små. Størst skade vil et rørbrudd på vannskillet få. Her kan vannet i det verste tilfelle renne ca 100 meter tilbake i Litjebekken med utvasking av myr som konsekvens.

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

# Klassifisering av dammer og trykkrør

Veiledning til § 4 i forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg

## 1. Krav til tiltakshavere/eiere av vassdragsanlegg

Tiltakshaver/eier er ansvarlig for sikkerheten og må vurdere konsekvenser ved eventuelt brudd på dammer (demninger), uavhengig av formål, og trykkrør (tilknyttet kraftverk). Dersom brudd kan true sikkerheten til mennesker, miljø eller eiendom skal anlegget klassifiseres i klasse 3, 2 eller 1, og forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg og underliggende forskrifter gjøres gjeldende. Dam/rør med mindre konsekvenser kan plasseres i klasse 0 (uklassifisert). Krav til sikkerhet og vedlikehold av dammer/rør i klasse 0 er gitt i lov om vassdrag og grunnvann, jf. bl.a. §§ 5, 37 og 47. Tiltakshaver/-eier forelegger forslag til klasse for NVE til godkjenning.

Det er krav om bruk av godkjent rådgiver ved prosjektering og revurdering av dammer/rør i klasse 3, 2 eller 1. Oversikt over godkjente rådgivere innen forskjellige fagområder finnes på NVEs nettsider [www.nve.no](http://www.nve.no) > Sikkerhet og tilsyn > Damsikkerhet > Godkjenning av kompetanse. Informasjon om regelverket fåes også på NVEs nettsider [www.nve.no](http://www.nve.no) > Sikkerhet og tilsyn > Damsikkerhet > Regelverk, eller ved å kontakte NVE på telefon 22 95 95 95 eller via e-post: [nve@nve.no](mailto:nve@nve.no).

## 2. Beregning av bruddvannføringer og kastevidder

Ved tvil om riktig klasse kan NVE kreve at det utføres dambruddsbølgeberegninger med dambruddskart i henhold til NVEs retningslinje for dambruddsbølgeberegninger. Dette vil normalt bare være aktuelt for større dammer og må i så fall utføres av NVE-godkjente rådgivere. For små dammer/inntaksdammer, blant annet i forbindelse med utbygging av småkraftverk, kan følgende formel for bruddvannføring benyttes:

$$Q = 1,3 \times H^{1,5} \times L \quad (Q = \text{bruddvannføring, } H = \text{største høyde for dammen, } L = \text{lengden av bruddåpning})$$

Kapittel 5 i retningslinje for dambruddsbølgeberegninger angir beregningsmessige bruddåpninger (L) for ulike damtyper. For små inntaksdammer regnes normalt L = lengden av dammen.

Det skal beregnes bruddvannføring og kastevidde fra trykkrør for totalt rørbrudd og utstrømning i 45° vinkel ut fra røret. Bruddvannføringen skal beregnes med anerkjente formler/metoder under forutsetning av stasjonære strømningsforhold i røret med energilinjene parallelt med rørhelningen. Kastevidden kan beregnes med formelen  $S = 0,08 \times v^2$  (S=kastevidden, v=hastigheten i bruddåpningen i røret).

Det skal også beregnes kastevidde fra mindre sprekk eller hull i røret og utstrømning i 45° vinkel ut fra røret. Denne kastevidden kan beregnes med formelen  $S = 0,5 \times h$  (h = vertikal høydeforskjell mellom inntak og lekkasjestedet). Bruddvannføring og kastevidder for vannstråler beregnes for det stedet langs rørtraseen der skadepotensialet er størst. Alternativt beregnes for brudd/lekkasje umiddelbart foran kraftstasjon.

## 3. Vurdering av bruddkonsekvenser og klasse

Bruddkonsekvenser vurderes ut fra kart, beregnede bruddvannføringer og kastevidder (for rør) og befaring av områder som kan tenkes å bli berørt.

For dammer vurderes bruddvannføring og oversvømte områder, gjerne sammenlignet med tidligere observerte skadeflokker i vassdraget, for elvestrekningen mellom dam og nærmeste samløp med større elv eller innløp i større vann/sjø.

For rørgater vurderes skade pga. bruddvannføring og vanntrykk/nedslagsområde for vannstråle fra totalt rørbrudd og vanntrykk/nedslagsområde for mindre bruddåpning.

I tabell 4.1 i klassifiseringsforskriften fokuseres det på berørte boliger (der mennesker kan rammes direkte). I et vedlegg til klassifiseringsforskriften er det angitt hvordan man kan regne om hytter, skoler, pleieinstitusjoner, bedrifter mv. til boligequivalenter. Tabellen under utdyper kriteriene i forskriften.

Skadetype	Klasse 3	Klasse 2	Klasse 1	Klasse 0
Boliger/bolig-ekvivalenter (ant berørte)	>20	1-20	0 boliger, evt. midlertidige oppholdssteder <1 boligequivalent	
Infrastruktur <sup>1</sup>		Sterkt trafikkerte veier, jernbane i drift eller annen infrastruktur av stor betydning for liv og helse	Middels trafikkerte veier, eller annen infrastruktur av betydning for liv og helse	Lokale veier med begrenset trafikk eller annen lokal infrastruktur
Tap av vann, produksjon og produksjonsmidler <sup>1</sup>			Tap av samfunnsmessig betydning	Tap med konsekvenser for egen bedrift/eiendom
Eiendom <sup>1</sup>				Mindre skade eller skade på egen eiendom (inklusive fare for egne ansatte) <sup>2</sup>
Miljø <sup>1</sup>			Stor skade på kulturminner, verneområder, truede arter, forurensning eller terrengskader med følgeskader	Mindre skader eller terrengskader uten følgeskader

<sup>1</sup> Dersom summen av bruddkonsekvenser blir store, kan det medføre høyere klasse enn angitt i tabellen.

<sup>2</sup> Skade/fare for egne ansatte ivaretas av arbeidsmiljøloven