



Klassifisering av trykkør

i samsvar med forskrift om sikkerheit ved vassdragsanlegg (damsikkerheitsforskrifta) kapittel 4.
Gjeld både eksisterande og planlagde anlegg.
Gjeld berre trykkør for kraftanlegg

Det skal fyllast ut eit skjema for kvart rør. Skjemaet skal fyllast ut så komplett som mogleg, jf. rettleiing side 3

Anleggseigar	Namn		Org.nr.:	
	Postadresse		E-post	
Anlegget sitt namn, lokalisering og byggeår	Namn på kraftverk			
	Fylke	Kommune	Planlagt ferdig år/byggeår:	
Rørfundament	Grøft i fjell <input type="checkbox"/>	Grøft i lausmassar <input type="checkbox"/>	Frittliggende (på konsollar) <input type="checkbox"/>	
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høgste regulerte vasstand (HRV), dvs. den vassmengde som renn ut om det oppstår rørbrot:			
Opplysningar om rør	Materialtype:	Maksimal trykkhøgde:	Lengde:	Min. og maks. diameter:
Brotvassføring og kastlengder (stad for rørbrot skal visast i vedlegg 4)	Brotvassføring totalt rørbrot (m ³ /s):	Kastlengde totalt rørbrot (m):	Kastlengde frå mindre sprekk/hol i røret (m):	
Opplysningar om evt. brot-konsekvensar, jf. rettleiing.	Fare for at bustader blir råka (ja/nei)? Dersom ja, oppgi tal:	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser (veg, jernbane mv.):	Fare for annan skade, til dømes eigeidom eller miljø (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser:	
Eigar sitt forslag til klasse	Klasse 4: <input type="checkbox"/> Klasse 3: <input type="checkbox"/> Klasse 2: <input type="checkbox"/> Klasse 1: <input type="checkbox"/> Klasse 0: <input type="checkbox"/>			
Underskrift	Stad og dato		Namn	

Frittliggende, nedgravne og innstøpte rør, der produktet av trykk (MPa) og diameter (m) er mindre enn 0,2, blir sett i klasse 0 (1 MPa tilsvarer 100 m vasstrykk).

Følgjande dokumentasjon skal leggest ved, sjå damsikkerheitsforskrifta § 4-3 og rettleiinga side 3:

1. Kart over området der trykkørret er lokalisert, samt området som kan bli påverka, dvs. frå dam/inntak og vidare nedstraums til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Foto av vassdragsavsnitt på råka vassdragsstrekning som har tilliggande bygningar, infrastruktur og/eller terreng som kan skadast ved rørbrot
3. Vurdering/beskriving av brotkonsekvensar
4. Berekning av brotvassføring og kastelengder frå rør (kan utelatast dersom klassen er opplagt, sjå rettleiinga s. 3)

Skjema m/vedlegg skal sendast til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller næraste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammar

i samsvar med forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskrifta) kapittel 4.
Gjeld både eksisterande og planlagde anlegg.

Det skal fyllast ut eit skjema for kvar dam. Skjemaet skal fyllast ut så komplett som mogleg, jf. rettleiing side 3

Anleggseigar	Namn		Org.nr.:
	Postadresse		E-post
Anlegget sitt namn, lokalisering og byggeår	Namn på dam		Ev. namn på tilhøyrande kraftverk:
	Fylke	Kommune	Planlagt ferdig år/byggeår:
Føremål	Kraftproduksjon <input type="checkbox"/>	Vassforsyning <input type="checkbox"/>	Anna (spesifiser)
Damtype	Betongdam <input type="checkbox"/>	Fyllingsdam (jord/stein) <input type="checkbox"/>	Annan damtype (spesifiser)
Fundament	Fast fjell <input type="checkbox"/>	Lausmassar <input type="checkbox"/>	
Dimensjonar	Damhøgde, frå lågaste punkt i fundamentet til damtopp (m):	Fribord frå høgste regulerte vasstand (HRV) til damtopp (m):	Lengde damtopp (m):
Magasin	Oppdemt magasinvolym (m^3) ved høgste regulerte vasstand (HRV), dvs. den vassmengda som renn ut om dammen blir fjerna:		
Brotvassføring	Brotvassføring dam (m^3/s):		
Opplysningar om evt. brot-konsekvensar, jf. rettleiing	Fare for at bustader blir råka (ja/nei)? Dersom ja, oppgi tal:	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser (veg, jernbane mv.):	Fare for annan skade, f.eks. eigedom eller miljø (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser:
Eigar sitt forslag til klasse	Klasse 4: <input type="checkbox"/> Klasse 3: <input type="checkbox"/> Klasse 2: <input type="checkbox"/> Klasse 1: <input type="checkbox"/> Klasse 0: <input type="checkbox"/>		
Underskrift	Stad og dato		Namn

Dammar med høgde mindre enn 2 meter og oppdemt magasin mindre enn $10\,000\ m^3$ blir sett i konsekvensklasse 0, sjå damsikkerhetsforskrifta § 4-1.

Følgjande dokumentasjon skal leggjast ved skjemaet (jf. rettleiinga side 3):

1. Kart over området der dammen er lokalisert, samt området som kan bli påverka, dvs. frå dam/inntak og vidare nedstraums til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på råka vassdragsstrekning som har tilliggande bygningar, infrastruktur og/eller terreng som kan skadast ved dambrot
3. Målsette skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Vurdering/beskriving av brotkonsekvensar
5. Berekning av brotvassføring frå dam (kan utelatast dersom klassen er opplagt, sjå rettleiinga s. 3)

Skjema m/vedlegg skal sendast til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller næraste NVE regionkontor.

Klassifisering av dammar og trykkør

Kort rettleiing til forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskrifta) kapittel 4, jf. NVEs veileder 3/2014 «Klassifisering av vassdragsanlegg»

1. Krav til tiltakshavarar/eigarar av vassdragsanlegg

Tiltakshavar/eigar er ansvarleg for sikkerheita og må vurdere konsekvensar ved eventuelt brot på dammar (demningar), uavhengig av føremål, og trykkør (tilknytt kraftverk). Dersom brot kan truge sikkerheita til menneske, miljø eller eigedom skal anlegget klassifiserast i konsekvensklasse 4, 3, 2 eller 1, og forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskrifta) gjerast gjeldande. Dam/rør med mindre konsekvensar kan plasserast i klasse 0. Somme anlegg blir automatisk plassert i klasse 0, jf. kriteria i damsikkerhetsforskrifta § 4-1 fjerde ledd (gjengitt under skjema for klassifisering). Krav til sikkerheit og vedlikehald av dammar/rør i klasse 0 er gitt i lov om vassdrag og grunnvann, jf. bl.a. §§ 5, 37 og 47 og i damsikkerhetsforskrifta § 1-4. Tiltakshavar/eigar sende forslag til klasse til NVE for godkjenning.

Det er krav om bruk av godkjent rådgivar ved prosjektering og revurdering av dammar/rør i konsekvensklasse 4, 3, 2 eller 1. Oversikt over godkjente rådgivarar innan ulike fagområde finst på NVE sine nettsider www.nve.no > Sikkerhet, tilsyn og beredskap > Damsikkerhet > Godkjenning av kompetanse. Informasjon om regelverket kan også finnast på NVE sine nettsider www.nve.no > Sikkerhet, tilsyn og beredskap > Damsikkerhet > Regelverk, eller ved å kontakte NVE på telefon 22 95 95 95 eller via e-post: nve@nve.no.

2. Berekning av brotvassføringar og kastevidder

I dei fleste tilfelle er det naudsynt å gjennomføre berekning av brotvassføringar frå dam/rør og kastlengde for vasstråle frå rør, men i somme tilfelle er konsekvensklassen så opplagt at berekningar kan utelatast, sjå damsikkerhetsforskrifta § 4-3 med merknader. Ved tvil om rett konsekvensklasse kan NVE krevje at det blir utført dambrotsbølggeberekningar med dambrotskart i samsvar med NVE sine retningslinjer for dambrotsbølggeberekningar. Dette vil normalt berre vere aktuelt for større dammar og må i så fall utførast av personar med relevant kompetanse. For **små dammar/inntaksdammar**, mellom anna i samband med utbygging av småkraftverk, kan følgjande formel for brotvassføring nyttast:

$Q = 1,3 \times H^{1.5} \times L$ (Q = brotvassføring, H = største høgde på dammen, L = lengda av brotopninga).

Kapittel 5 i retningslinjer for dambrotsbølggeberekningar gir brotopningar (L) for ulike damtypar. For små inntaksdammar reknar ein normalt L = lengda av dammen.

Det skal bereknast brotvassføring og kastlengde frå **trykkør** for totalt rørbrot og utstrøyming i 45° vinkel frå røret. Ved totalt rørbrot kan det føresetjast stasjonære strøymingsforhold i røret med energilinja parallelt med rørhellinga, og følgjande formel kan då nyttast for berekning av brotvassføringen: $Q = 0,312 \times M \times D^{8/3} \times l^{1/2}$ (Q = brotvassføring, D = rørdiameter i m, l = h/L = gjennomsnittleg rørhelling mellom inntak og brotstad. h = vertikal høgdeforskjell mellom inntak og brotstad og L = total rørlengde mellom inntak og bruddsted). For vanlege rørtypar (GRP, PE, duktilt støypejern) kan ein setje M (Mannings tal) til 110. Kastlengde kan bereknast med formelen $S = 0,08 \times v^2$ (S = kastlengda, v = hastigheita i brotopninga i røret). Hastigheita kan bereknast med formelen $v = 1,27 \times Q/D^2$.

Det skal også reknast kastlengde frå mindre sprekk eller hol i røret og utstrøyming i 45° vinkel frå røret. Denne kastlengda kan bereknast med formelen $S = 0,5 \times h$ (h = vertikal høgdeforskjell mellom inntaket og lekkasjestaden). Brotvassføring og kastlengde for vasstrålar skal reknast for den staden langs rørtraseen der skadepotensialet er størst. Alternativt kan det reknast brot/lekkasje like ved kraftstasjonen.

3. Vurdering av brotkonsekvensar og konsekvensklasse

Brotkonsekvensar skal vurderast ut frå kart, synfaring av område som kan tenkast å bli råka og eventuelt berekna brotvassføringar og kastlengder (for rør). Det skal reknast med brot, svikt eller feilfunksjon i den delen av vassdragsanlegget som har størst skadepotensial, og eventuelle følgjeskadar av brotvassføring, brotstråle eller vasstandsending skal vurderast, sjå merknadene til damsikkerhetsforskrifta §§ 4-2 og 4-3.

For dammar skal det vurderast brotvassføring og overfløymde område, gjerne samanlikna med tidlegare observerte skadeflaumar i vassdraget, for elvestrekninga mellom dam og næraste samanløp med større elv eller innløp i større vatn/sjø.

For rør skal det vurderast skade grunna brotvassføring og vasstrykk/nedslagsområde for vasstråle frå totalt rørbrot og vasstrykk/nedslagsområde for mindre brotopning.

Forslag til konsekvensklasse skal fremjast med utgangspunkt i tabell 4-2.1 i damsikkerhetsforskrifta:

Konsekvensklasse	Bustadeiningar	Infrastruktur, samfunnsfunksjonar	Miljø og eigedom
4	> 150		
3	21-150	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annan infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse	Stor skade på spesielt viktige miljøverdiar eller spesielt stor skade på framand eigedom
2	1 - 20	Skade på middels trafikkert veg eller jernbane eller annan infrastruktur med stor betydning for liv og helse.	Stor skade på viktige miljøverdiar eller stor skade på framand eigedom
1	Midlertidig opphaldsstad tilsvarande < 1 permanent bustadeining	Skade på mindre trafikkert veg eller annan infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdiar eller framand eigedom

Einebustader og leilegheiter blir rekna som bustadeiningar. Andre bygningar (institusjonar, skular, bedrifter, hytter mv.) og midlertidige opphaldsstader i friluft, der menneske oppheld seg over noko tid, skal omreknast til bustadeiningar på bakgrunn av opphaldstid og tal personar, jf. NVEs veileder 3/2014 kapittel 4.5.1.