



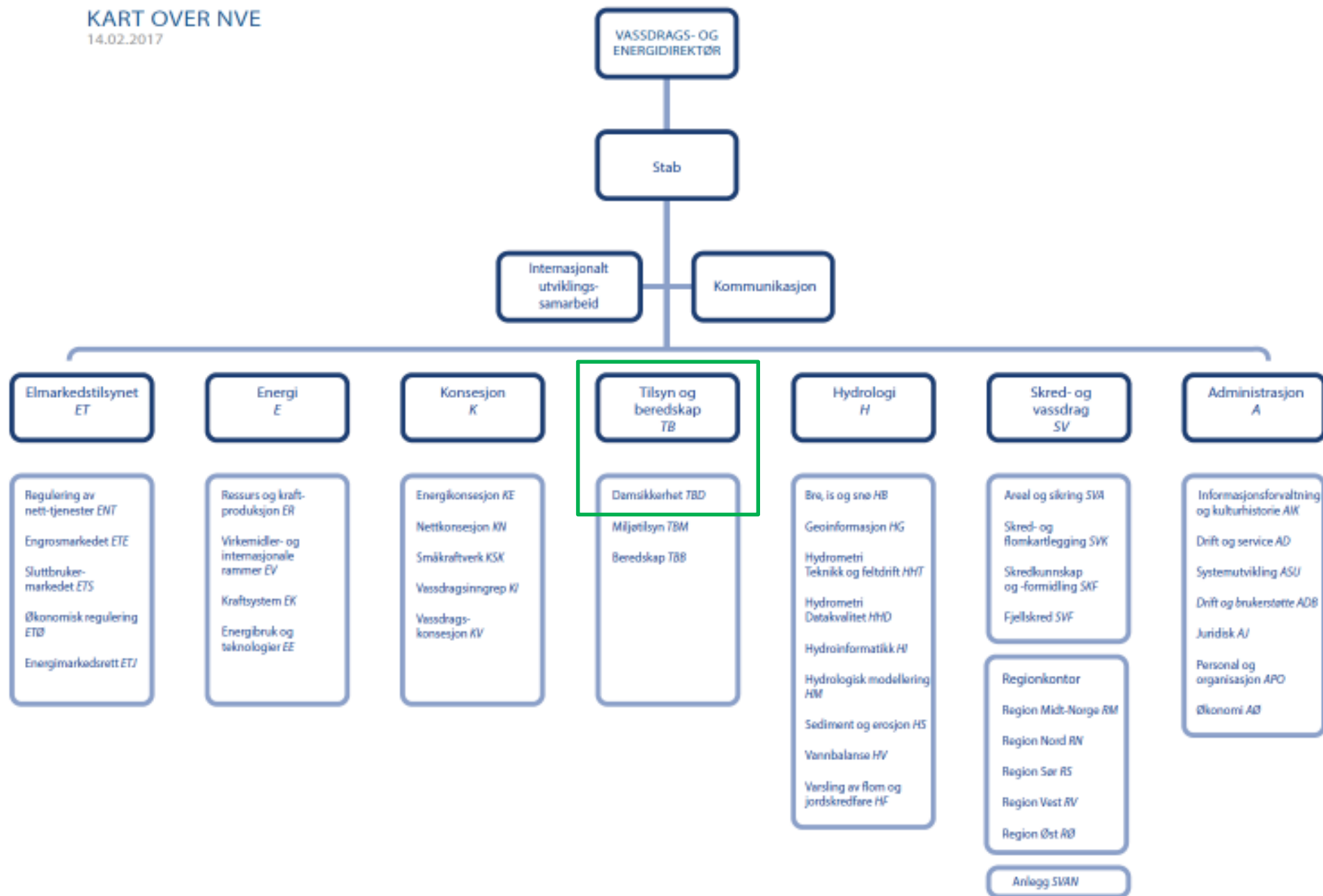
Norges vassdrags- og energidirektorat

Regelverk for vassverksdammar og kompetansekrav i kommunane

Øystein Nøtsund
Seksjon for damsikkerheit

KART OVER NVE

14.02.2017



Seksjon for damsikkerheit

Region Nord



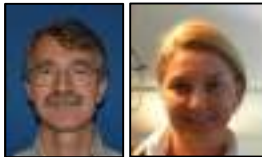
Region Midt



Region Vest



Region Sør



Hovedkontor



Pensjonist-avtaler



Tema

- Innledning
 - Definisjonar
 - Litt statistikk
 - Damsikkerheitskonseptet
- Regelverket for damsikkerheit (vassverksdammar)
 - (Kompetansekrav)



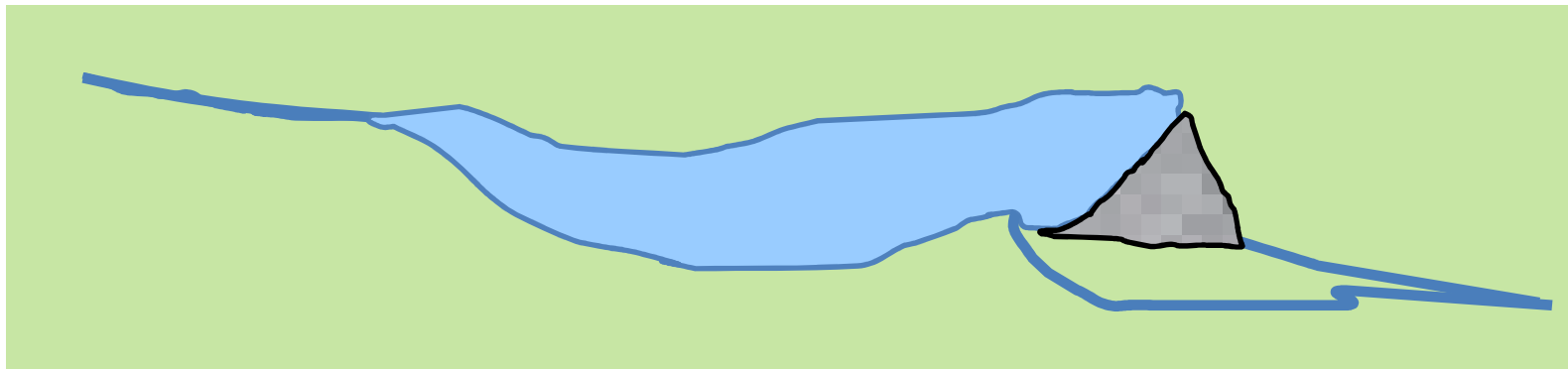
Definisjon av vassdragsanlegg



- **Vassdragsanlegg** er dammar og vassvegar med tilhøyrande konstruksjonar

Definisjon av dam

Ein dam er ein konstruksjon som demmer opp vatn i ein innsjø eller elv. Dammen gjer at vatn kan lagrast i eit magasin.



- Korleis dammen er konstruert kjem an på bl.a. :
 - Når dammen blei bygd
 - Tilhøva på damstaden
 - Storleiken på magasinet
 - Myndigheitskrav



**FYLLINGS
DAM**



**PLATEDAM
I BETONG**



**GRAVITASJONS
DAM
I BETONG**



**MUR
DAM**

Registrerte vassdragsanlegg pr. oktober 2017

- 5741 registrerte vassdragsanlegg
 - 3974 dammar
 - 1767 vassvegar
- 341 store dammer med høyde ≥ 15 m



Kommunalt eigde dammar i Sogn og Fjordane

- Totalt 24 dammar
 - Konsekvensklasse 0: **6**
 - Konsekvensklasse 1: **4**
 - Konsekvensklasse 2: **9**
 - Konsekvensklasse 3: **4**
 - Konsekvensklasse 4: **1**
- Mørketal? Finst det dammar som ikkje er registrerte?



Dambruddsstatistikk - Norge

Dambrudd i perioden 1900-2010:

- 88 kjente dambrudd
- 6 mennesker omkommet

- Norgeshistoriens verste dambrudd, Ilvassdraget i Tr.heim (1791)
 - 22 mennesker omkom

Ingen brudd på store dammer ($H > 15\text{m}$)

Dambrudd

Dam Ropptjern - Roppadammen
i Gausdal kommune i Oppland



Tekniske data:

Steinfyllingsdam på løsmasser

Opprinnelig byggeår: 1975

Oppdemt magasinivolum: 3,6 mill. m³

Maksimal høyde: 8 m

Kronelengde: 650 m

Dambrudd:

17. mai 1976

Bruddårsak:

Indre erosjon rundt gjennomgående kulvert ved bunntappeløpet pga. dårlig komprimering, tele, og fundament på løsmasser

Skadeomfang:

Småbruk, hus, broer og veier

Damsikkerheitskonseptet



**Konstruktiv
sikkerheit**

←
vedlikehald

Overvaking

←
oppgradering/
utbetringar

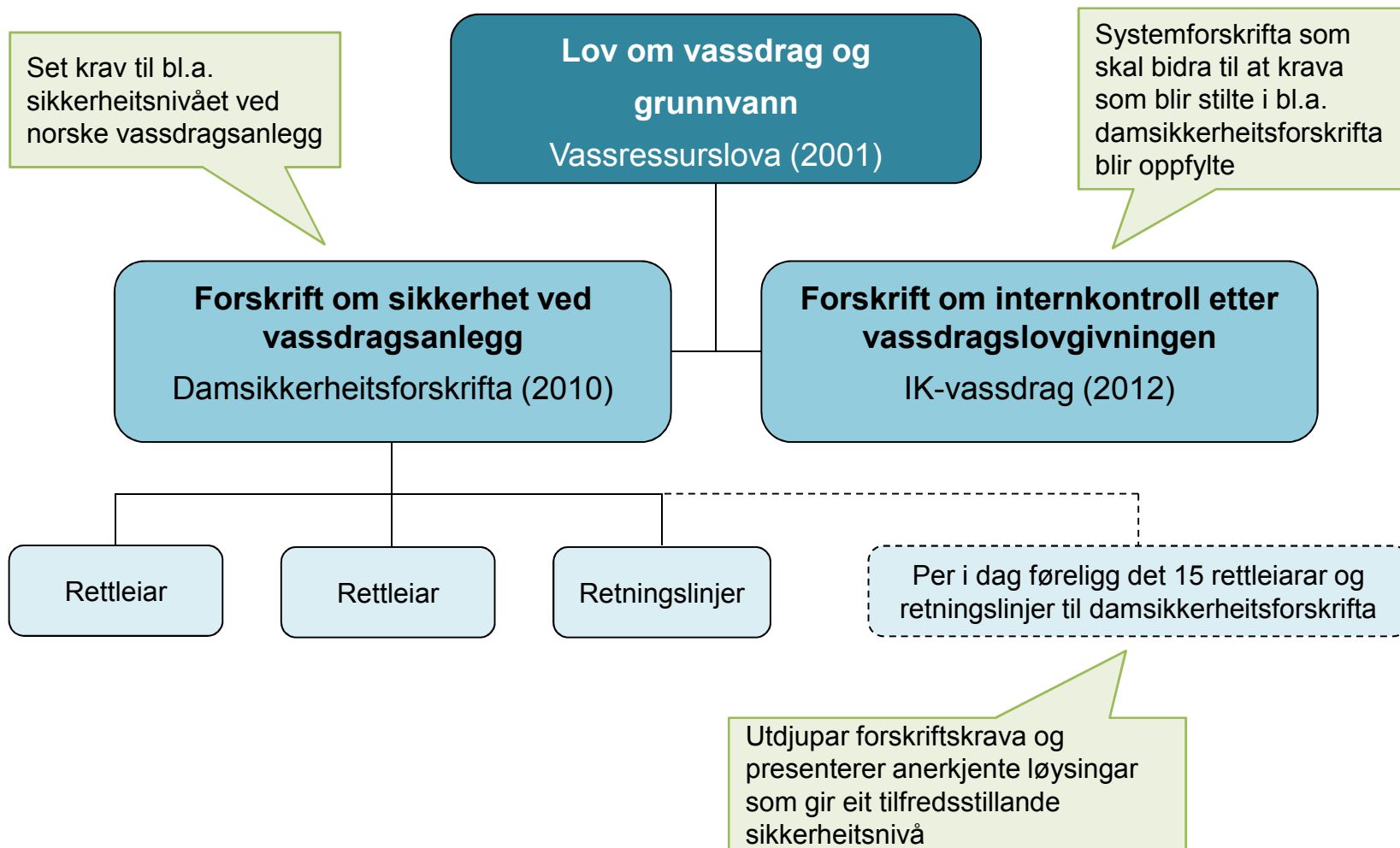
→
faregrenser

Beredskap

Kvalifisert personell i alle ledd
(leiar, VTA, tilsynspersonell, fagansvarlege, entreprenørar)



Regelverk for vassdragsanlegg



Lov om vassdrag og grunnvann

Vassressurslova

- Ansvar
- Sikring mot skade
- Internkontroll
- Nedlegging av vassdragsanlegg
- Reaksjonar og sanksjonar
- NVEs tilsyn
- Forskrifter om internkontroll og damsikkerheit



Internkontroll for vassdragsanlegg

- Plikt til IK er heimla i vrl. § 54 og IK-vassdrag § 4
- NVE har som tilsynsmyndigheit rett til å kontrollere anleggseigaren sitt IK-system, jf. IK-vassdrag § 7



IK er interne system og rutinar som sikrar at vassdragsanlegg og vassdragstiltak oppfyller krav fastsett i eller i medhald av vassdragslovgivinga.



Avvik er brot på krav fastsett i eller i medhald av vassdragslovgivinga

Hovedelementer i internkontrollsystemet

IK-vassdrag § 5

Dokumentasjonskrav:

1. Tilgang til regelverk som hjemler sikkerhetskrav
2. Oversikt over anlegg og tiltak i form av kart, tegninger, etc.
3. Kompetanseplan
4. Organisasjonsplan med ansvar, oppgaver og myndighet
5. Rutinar for gjennomføring og dokumentering av bl.a. overvaking
6. Rutinar for risikovurderingar, risikoreduserande tiltak og beredskapsplanar
7. Rutinar for oppfyljing av myndigheitsvedtak og vilkår knytt til desse
8. Rutinar for avviksbehandling og korrigerande tiltak
9. Rutinar for interne revisjonar av IK-systemet

Damsikkerhetsforskrifta

Kapittel 1. Føremål og verkeområde

- Føremål:
 - Førebygge skade på menneske, miljø og eigedom
- Verkeområde:
 - Dammar med flaumløp
 - Rør, leidningar og tunnelar i tilknytning til *kraftproduksjon*
 - Tilhøyrande konstruksjonar



Damsikkerhetsforskrifta

Innhold

- Kapittel 1. Føremål og verkeområde
- Kapittel 2. Organisatoriske krav
- Kapittel 3. Faglege kvalifikasjonar
- Kapittel 4. Klassifisering
- Kapittel 5. Tekniske planar og krav
- Kapittel 6. Bygging og idriftsetjing
- Kapittel 7. Drift
- Kapittel 8. Fellesreglar
- Kapittel 9. Gjennomføring av forskrifta
- Kapittel 10. Iverksetjing



2. Organisatoriske krav

- Eigaren er den **ansvarlege** for vassdragsanlegget
- Tilstrekkeleg kvalifisert personell, hensiktsmessig organisert
- Krav til personell i organisasjonen:



- Ein person kan ivareta fleire funksjonar dersom bestemte kvalifikasjonskrav er oppfylte og dette er sikkerheitsmessig forsvarleg.
- Hovedregel: Alle tilsette hos den ansvarlege



Vassdragsteknisk ansvarleg

- Nøkkelling for damikkerheita
 - Ansvarleg for internkontrollen
 - Ansvarleg for sikkerheitsarbeidet ved dammen
 - Rapporterer til leiaren
 - Har koordinerande ansvar for planlegging, bygging og revurdering
 - Rapportere avvik
 - Opplæring av tilsynspersonell
- Er det naturlege kontaktpunktet mellom verksemda og NVE
- VTA blir godkjent av NVE for kvar enkelt dam.

3. Faglege kvalifikasjonar

- Det blir stilt kvalifikasjonskrav til:
 - Verksemda (eigaren): Leiaren, VTA og tilsynspersonellet
 - Fagansvarlege rådgivande ingeniørar
 - Utførande føretak ved byggearbeid
 - Kontrollør ved byggearbeid



Kvalifikasjonskrav

Personell i verksemda

	KONSEKVENSKLASSE 1	KONSEKVENSKLASSE 2	KONSEKVENSKLASSE 3 OG 4
Tilsynspersonell	Tilsynspersonell skal ha kunnskap om eigne vassdragsanleggs konstruksjon, funksjon og tilstand, flaumtilhøve, overvaking og beredskap. Tilsynspersonell skal ha gjennomgått spesifikk teoretisk opplæring - Damsikkerheitskurs I .		
VTA	Bachelor i ingeniørfag/ eksamen frå ingeniørhøgskule, fagskule bygg/ anlegg eller tilsvarende utdanning, med relevant fagkrets. VTA skal ha gjennomgått spesifikk teoretisk opplæring for denne funksjonen – Damsikkerheitskurs I .	Bachelor i ingeniørfag/ eksamen fra ingeniørhøgskule som bygningsingeniør eller tilsvarende utdanning, med relevant fagkrets. Det kan aksepteras utdanning i maskintekniske fag dersom dette er relevant for oppgåva. VTA skal ha gjennomgått spesifikk teoretisk opplæring for denne funksjonen – Damsikkerheitskurs I og II .	Master i teknologi/ sivilingeniør bygg eller tilsvarende grad, med relevant fagkrets. Det kan aksepteras master i teknologi/sivilingeniør med maskintekniske fag dersom dette er relevant for oppgåva. VTA skal ha gjennomgått spesifikk teoretisk opplæring for denne funksjonen – Damsikkerheitskurs I og II .
	Minimum 30 månader relevant praksis fra sikkerhetsarbeid ved dammar og andre vassdragsanlegg.		
Vikarierende VTA	Tilsvarende kvalifikasjoner som for tilsynspersonell.	Vikarierende VTA skal minst ha utdanning og praksis tilsvarende det som krevst av VTA for konsekvensklasse 1 og ha god kjennskap til dei aktuelle anlegga.	
Leiar	Leiar skal ha kunnskap om sikkerheit ved eigne vassdragsanlegg, regelverk, overvaking, beredskap, medie- og krisehandtering. Leiar skal ha gjennomført spesifikk teoretisk opplæring – Damsikkerheitskurs III .		



Kvalifikasjonskrav

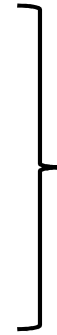
Fagansvarlege rådgivande ingeniører

- Planlegging, prosjektering og revurdering av dammar skal utførast av NVE-godkjente fagansvarlege innan relevante fagområde:
 - I. Betong-/murdammar med fundament
 - II. Fyllingsdammar med fundament
 - III. Stenge- og tappeorgan, rør og tverrslagsportar
 - IV. Flaumhydrologi
 - V. Hydraulikk og flaumavleiing

Kvalifikasjonskrav

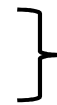
Bygging og fornying

- Utførende foretak (entreprenør)
- Anleggsleiar
- Produksjons- og montasjeleiar (eks. luke)



Damsikkerhetsforskrifta
§ 3-8

- Kontrollør



Damsikkerhetsforskrifta
§ 3-9



4. Klassifisering

Konsekvensbasert regelverk

- Differensiering av krav ut i frå dammen sine **brotkonsekvensar**
- Dammen blir sett i ein av fem **konsekvensklassar**

Konsekvensklassen styrer

- Tekniske krav til dammen
- Krav til overvaking/interntilsyn
- Kompetansekrav
- Krav til bruk av NVE-godkjente rådgivande ingeniørar
- NVE sitt tilsyn



Rettleiar for klassifisering



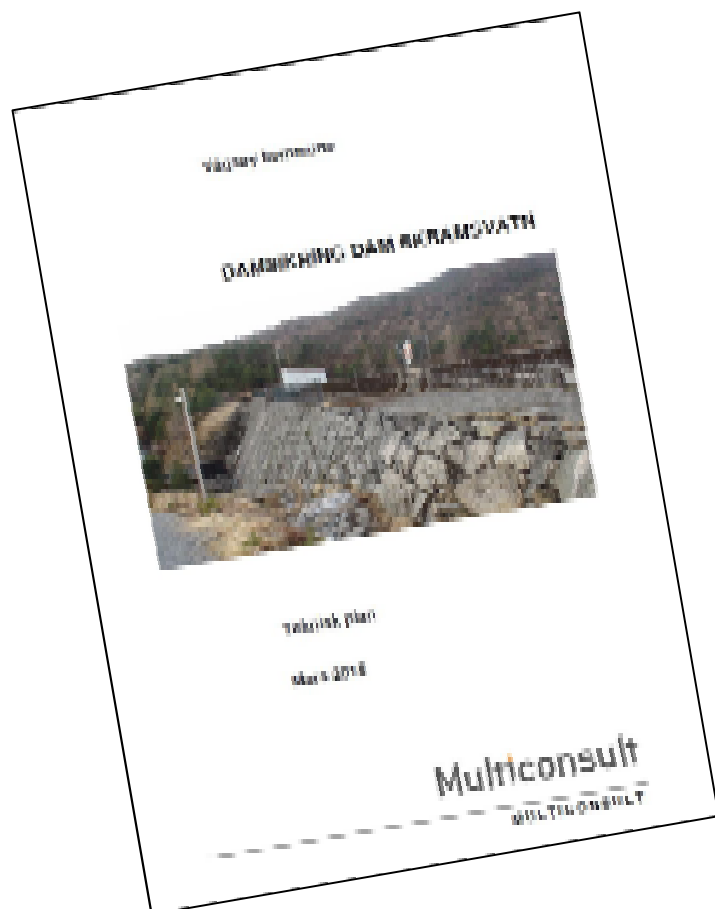
Klassifiseringkriterium

Damsikkerhetsforskrifta tabell 4-2.1

Klasse	Bueiningar	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 miljøverdier 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 miljøverdier eller stor skade på framand eigedom
1	Midlertidig opphaldsstad tilsvarande < 1 permanent bueining	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdier eller framand eigedom
0	Ingen	Ubetydeleg	Ubetydeleg



5. Tekniske planar og krav



- Tekniske krav til dammar
 - Laster og dimensjonering
 - Flaumberekingar
 - Sikkerheitskrav for dei ulike damtypane
- Tekniske planar ved bygging og fornying
 - Utarbeiding/kontroll av NVE-godkjente fagansvarlege
 - Godkjenning av NVE før byggestart

6. Bygging og idriftsetjing

- Dokumentasjonskrav i byggefasen

- Framdriftsplan
- Organisering
- Kvalifikasjonar
- Kontrollplan

Skal sendast NVE før byggestart for anlegg i konsekvensklasse 2-4

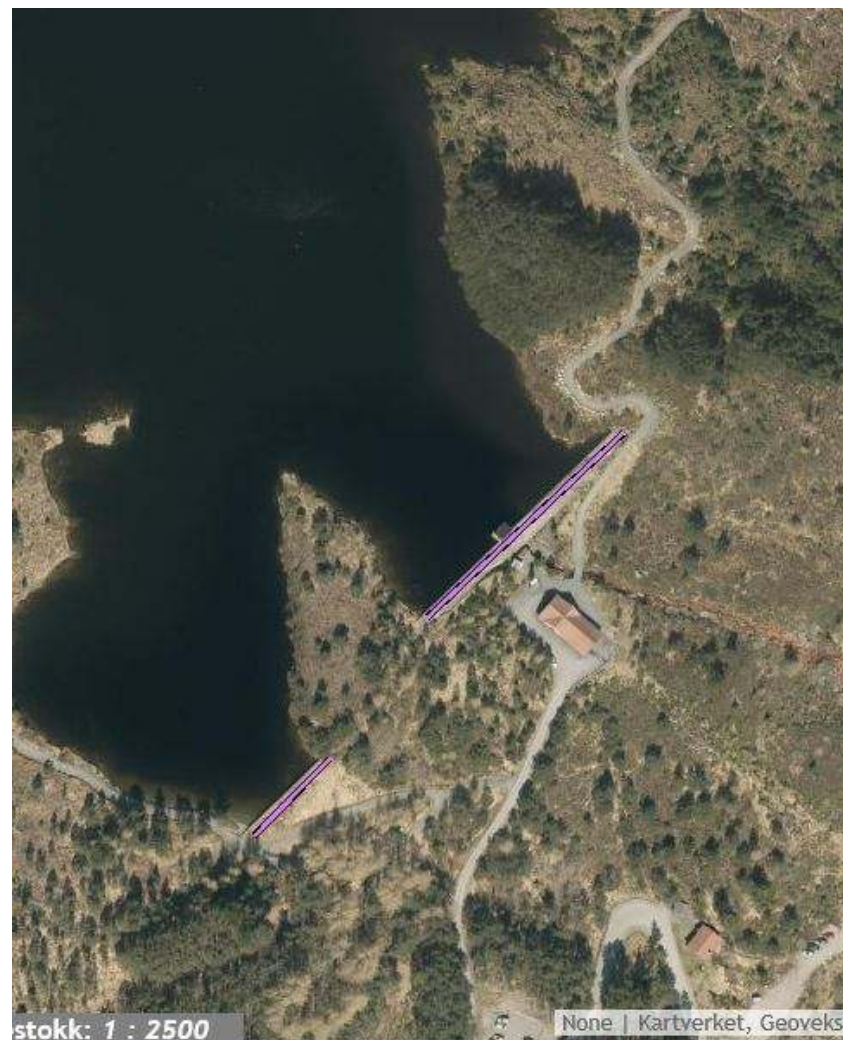
- Beredskapsplan
- Midlertidige anleggstiltak

- Periodisk rapportering
- Plan for idriftsetjing
- Sluttrapport



7. Drift

- Driftsprosedyrer
- Overvaking - interntilsyn
- Revurdering
- Beredskap



Driftsprosedyrar

Damsikkerheitsforskrifta § 7-1



- Skriftlege prosedyrar for drifta av anlegget
- Driftsprosedyrar skal forebygge farlege situasjonar i samband med avleiing av vatn, både i normale og unormale situasjonar
 - Store flaumar
 - Funksjonssvikt på luker/ventilar
 - Vedlikeholdsarbeid på anleggsdelar

Overvaking – interntilsyn og instrumentering/måling

Damsikkerhetsforskrifta § 7-2



- Føremål
 - Dokumentere tilstanden og utviklinga av skade og manglar ved anlegget
 - Levere måledata til beredskapsføremål
 - Førebygg brot, svikt eller feilfunksjon
- Plan for overvaking
- Utgangspunkt for eit rasjonelt vedlikehald
- Dokumentasjon til revurdering av anlegget

32

Interntilsyn

- Definert i damsikkerhetsforskrifta
 - Periodisk tilsyn
 - Hovedtilsyn
 - Spesielt tilsyn



Gjennomføring av interntilsyn

Damsikkerhetsforskrifta tabell 7-2.1

Tilsynsnivå	Tilsynshyppighet	Tilsynsomfang	Utførende personell
Periodisk tilsyn	Anlegg i konsekvensklasse 1-4: Minst ein gang pr. år	<ul style="list-style-type: none">■ Inspeksjon av tilstand ut frå førehandsdefinert omfang■ Kontroll av gyldigheit av innhenta måledata i perioden	Kvalifisert tilsynspersonell. VTA minst annakvart år
Hovedtilsyn	Anlegg i konsekvensklasse 2-4: Minst kvart 5. år Anlegg i konsekvensklasse 1: Minst kvart 7. år	<ul style="list-style-type: none">■ Gjennomgang av periodiske tilsyn■ Omfattende inspeksjon og vurdering av tilstand og funksjonsdyktigheit■ Vurdering av overvåkingsbehov og – resultat■ Vurdering av behov for framskunda revurdering, jf. § 7-5	VTA og annan person med tilsvarende kompetanse
Spesielt tilsyn	Anlegg i konsekvensklasse 1-4: Under og etter unormale situasjonar/store påkjenningar på anlegget	<ul style="list-style-type: none">■ Undersøke om anlegget tåler/har tålt påkjenningane	VTA



Spesielt tilsyn - eksempel



35



Revurdering (eksternt tilsyn)

Damsikkerhetsforskrifta § 7-5

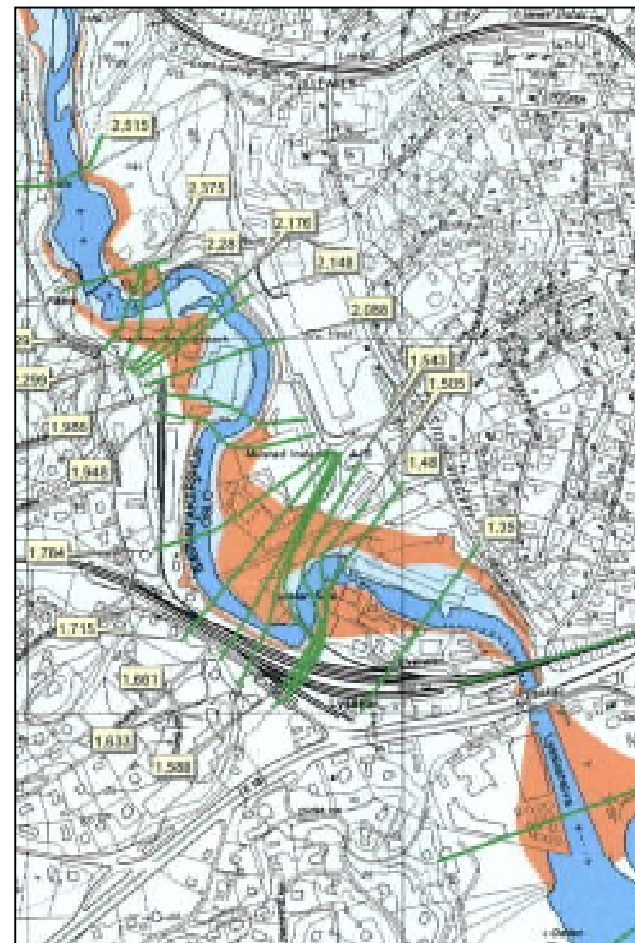


- § 7-5: «Revurdering er en grundig undersøkelse og tilstandsanalyse av et *etablert vassdragsanlegg* som skal klarlegge om anlegget har et tilfredsstillende sikkerhetsnivå.»
- Skal utførast og kontrollerast av uavhengige kvalifiserte fagpersonar innanfor relevante fagområde. (NVE-godkjende fagansvarlege)
- Kwart 3. hovudtilsyn


Krav om beredskapsplan

Damsikkerhetsforskrifta § 7-4:

- Krav om beredskapsplanar for vassdragsanlegg i konsekvensklasse 2-4
- Beredskapsplanen skal minimum omfatte:
 - Grenseverdier (eks. vasstand) for ulike beredskapsnivå
 - Varslingsrutinar
 - Innsatsplanar
 - Oversikt over tilgjengeleg personell og ressursar
- Øving minst kvart 3. år



NVE heimeside: www.nve.no



NVE

Søk

- Nytt fra NVE
- Konsesjonssaker
- Tilsyn
- Karttjenester
- Flaum og skred
- Vann, vassdrag og miljø
- Hydrologi
- Klima
- Strømkunde
- Energiforsyning og konsesjon
- Energibruk og effektivisering
- Elmarkedstilsynet - marked og monopol
- Damsikkerhet og energiforsyningsberedskap**
 - Energiforsyningsberedskap
 - Damsikkerhet
 - Nytt om damsikkerhet
 - Dammer og vassdragsanlegg - definisjoner

[Abonner på aktuelle saker fra NVE](#) [Skjema- og rapporteringsordninger](#) [Om NVE](#) [Presserom](#) [Kontakt oss](#) [English](#)

Damsikkerhet

[NVE - Forside](#) > [Damsikkerhet og energiforsyningsberedskap](#) > Damsikkerhet

Publisert 03.11.2015 , sist oppdatert 16.12.2015

Damdatabasen SIV / innrapportering

Årlig oppdatering av opplysninger for eiere av vassdragsanlegg

Regelverk

Kvalifikasjonsgodkjenning og kompetanse

Klassifisering

Ulykke / uønsket hendelse



Dammar og andre vassdragsanlegg som sikrar stabil kraftproduksjon, vassforsyning eller tener andre gode føremål, kan vere ei fare for samfunnet om ikkje sikkerheita ved anlegga vert teke på alvor.

Der brot på eit vassdragsanlegg kan ramme menneske, miljø eller eigedom, skal anlegget klassifiserast i ein av fem konsekvensklassar. Forskrift om sikkerheit ved vassdragsanlegg (2010) med retningslinjer, gjeld for klassifiserte anlegg.

Dammar har vore underlagt offentlig tilsyn sidan 1909 då NVE oppretta ein Kontrollavdeling (seinare Vassdragstilsynet). Tilsynet med sikkerheit ved dammar og andre vassdragsanlegg vert i dag ivareteke av seksjon for damsikkerheit i NVE.

Omgrepet vassdragsanlegg omfattar mellom anna dammar (demningar), trykkrør knytta til kraftverk, luker og ventilar, tverrslagportar, proppar og sluseanlegg.

På desse sidene finn du informasjon om kva tilsyn med sikkerheita ved vassdragsanlegg inneber, kva krav til sikkerheit som gjeld og tilvising til aktuelt regelverk o.a.

Ny NVE-rapport

Klimaendringer og damsikkerhet: Analyse av dammers sårbarhet for økte flommer


Nyhetsbrev

[Damsikkerheit - informasjonsskriv desember 2015](#)

Informasjonsskrivet rettar seg i første rekke mot personar med vassdragsteknisk ansvar, det vil seie



Abonner på nytt fra NVE



NVE

Søk

Nytt fra NVE

- Rapporter - vassmagasinstatistikk
- Rapporter - Kraftsituasjonen
- Nyheter - elmarkedstilsyn
- Nyheter - energi
- Nyheter - klima
- Nyheter - hydrologi
- Nyheter - Konesjon
- Nyheter - skred og vassdrag
- Nyheter - sikkerhet og energiforsyningsberedskap
- Nyheter - tilsyn
- Flomvarsler og beredskapsmeldinger fra NVE
- Konesjonssaker
- Tilsyn
- Karttjenester
- Flaum og skred

[Abonner på aktuelle saker fra NVE](#) [Skjema- og rapporteringsordninger](#) [Om NVE](#) [Presserom](#) [Kontakt oss](#) [Englsh](#)

Abonner på aktuelle saker fra NVE

[NVE - Forside](#) > [Nytt fra NVE](#) > Abonner på aktuelle saker fra NVE

Publisert 03.12.2015 , sist oppdatert 16.02.2016

Velg hva slags nyheter og oppdateringer du ønsker å bli varslet om per e-post.

Epostadresse:

Intervall:

Abonnement:

- Flomvarsler og beredskapsmeldinger
- Møter, seminarer og konferanser
- Rapporter - vassmagasinstatistikk
- Rapporter - Kraftsituasjonen
- Rapporter - grunnvann
- Nyheter - elmarkedstilsyn
- Aktuelle saker - Engrosmarkedet
- Aktuelle saker -Europeisk regelverksutvikling
- Nyheter og høringer om netjtjenester
- Nyheter og høringer - økonomisk regulering
- Aktuelle saker - sluttbrukermarkedet
- Nyheter - energi
- Siste nytt om elsertifikater
- Nyheter og høringer - økodesign og energimerking
- Nyheter - hydrologi
- Nyheter - klima
- Nyheter - Konesjon
- Nyheter - skred og vassdrag
- Nyheter - tilsyn og beredskap
- Nytt om damsikkerhet
- Siste nytt fra Miljøtilsynet

Kjapp bruksanvisning for e-postabonnement.

1. Skriv inn e-postadressen din i den store boksen merket "Epostadresse".
2. Velg hvor ofte du vil bli varslet om oppdateringer og nye saker i feltet "Intervall". Raskeste varselalternativ er "Så snart som mulig".
3. Huk av for de ulike nyhetskategoriene vi tilbyr per e-post. Du kan velge så mange du vil. (dersom du allerede har meldt deg på noen nyhetskategorier, men ønsker å supplere med nye, må du også huke av på de tidligere kategoriene dine for at du ikke skal melde deg av disse)
4. Klikk på "Lagre" og ditt abonnement er registrert.

Dersom du allerede har tegnet deg opp, og vil sjekke hvilke abonnementer du har hos oss; skriv inn epostadressen din og klikk på "Sjekk epost".

Tegn deg opp på nytt.

Da du tegnet deg på et av våre nyhetsabonnementer på vår gamle versjon av nve.no lovet vi å ikke bruke epost-adressen din til andre ting enn å sende deg varsler om nye saker.

Vi kan derfor ikke importere de gamle epostregisterene inn i ny publiseringsløsning, men håper at du vil tegne deg opp på nytt for å fortsette å motta nyheter fra oss via epost.

