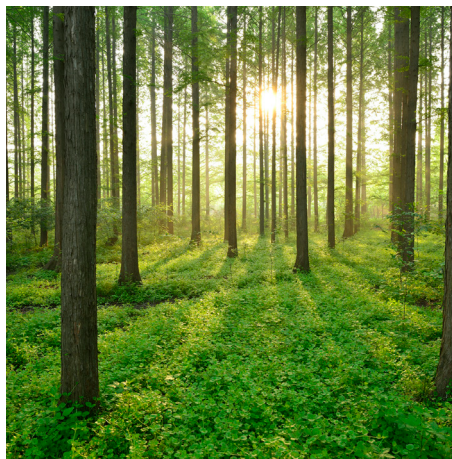


KOMPETENSFÖRSÖRJNING DAMMSÄKERHET

RAPPORT 2026:1215



DAMMSÄKERHET



Kompetensförsörjning dammsäkerhet

Kartläggning av framtida kompetensbehov

DANIEL CARLSON BJERNALD

ISBN 978-91-89917-58-3 | © Energiforsk september 2026

Energiforsk AB | Telefon: 08-677 25 30 | E-post: kontakt@energiforsk.se | www.energiforsk.se

Förord

Det här projektet har syftat till att kartlägga kompetensförsörjningsinsatser inom dammsäkerhet i Sverige, bland annat genom en intervjuundersökning inriktad på kompetensbehovet. Behovet av att arbeta mer med kompetensförsörjningen inom det här segmentet av vattenkraftsbranschen i Sverige har funnits under många år. Redan 2003 genomfördes ett projekt på samma tema från dåvarande Elforsk där rapporten *"Kompetensförsörjning inom älv- och dammsäkerhet – En behovsstudie av högskoleutbildning och forskning"* publicerades.

Uppdraget har genomförts inom Energiforsks program för Dammsäkerhet, vars syfte är att främja dammsäkerhetsutvecklingen genom relevanta och angelägna utvecklingsprojekt, och genom kunskaps- och kompetensutveckling inom dammsäkerhetsområdet. Programmet finansieras av Vattenfall Vattenkraft AB, Fortum Sverige AB, Sydkraft Hydropower AB, Statkraft Sverige AB, Skellefteå Kraft AB, Holmen Energi AB, Jämtkraft AB, Tekniska verken i Linköping AB, Mälarenergi Vattenkraft AB, Sollefteåforsen AB, Karlstad Energi AB, Jönköping Energi AB samt Tranås Energi AB.

Författare till rapporten är Daniel Carlson Bjernald från AFRY Sverige AB. Referensgruppen bestod av Johanna Sipola Äijä, Vattenfall, Finn Middbö, Fortum, Regina Nikolausson, Uniper och Ann-Mari Darj, Statkraft.

Författaren ansvarar för resultaten och slutsatserna i rapporten.

Sammanfattning

Den här rapporten presenterar en kartläggning av kompetensförsörjningsinsatser inom dammsäkerhet samt resultatet av en intervjuundersökning av branschens framtida kompetensbehov. I rapporten diskuteras utmaningar branschen står inför samt möjliga insatser för att stärka kompetensarbetet.

Dammsäkerhetsbranschen har under de senaste åren upplevt en mer ansträngd situation med ökade utmaningar av ett åldrande bestånd, ökad riskhantering och nya körmönster. I denna undersökning har ett urval av personer i branschen och på berörda myndigheter tillfrågats gällande deras syn på utmaningar kring kompetensförsörjning, och vad de anser bör göras för att möta deras behov. De tillfrågade aktörerna upplever en begränsad tillgång av personer med efterfrågad kompetens vilket medfört svårigheter med rekrytering och ett behov av att anställa från andra branscher.

Resultatet visar att dammsäkerhetsbranschen bör stärka insatserna för kompetensförsörjning, exempelvis genom att:

- Bidra till att öka intresset för teknik, vattenkraft och dammsäkerhet genom att öka närvaron i klassrummen och föreläsningssalarna samt tydliggöra möjligheterna till en givande karriär inom vattenkraft.
- Möjliggöra för yngre att få praktiska erfarenheter från branschen under sin studietid genom praktik, sommarjobb eller deltidsarbete.
- Bidra till ökad extern rekrytering till branschen genom att tydliggöra möjligheterna inom vattenkraften samt minska instegströskeln från andra branscher genom branschgemensamma satsningar.
- Bibehålla och utveckla befintlig kompetens genom branschgemensamma aktiviteter och utbildningar samt internationell erfarenhetsåterföring.

Nyckelord

Kompetensförsörjning, Dammsäkerhet, Kompetensförsörjningsinsatser, Vattenkraft, Unga ingenjörer

Summary

This report presents a roadmap of the current efforts towards competence supply within dam safety in Sweden as well as the results of a interview study into the future competence needs. It discusses challenges the industry is facing and possible efforts which could help meet its need for competence.

The dam safety industry has in recent years experienced a more strained situation with increased challenges due to an aging workforce, higher risk management, and new operation patterns. In this study a selection of people within the industry and involved authorities have been asked about their view on current challenges regarding competence supply and what they consider should be done to meet their needs. The consulted industry players are experiencing a limited supply of people with the right expertise, which entails recruiting difficulties and a need for hiring from other industry sectors.

The results show that the Swedish dam safety industry should strengthen its competency supply efforts, for example by:

- Contributing to an increase in interest in technology, hydropower, and dam safety by increasing its presence in classrooms and lectures as well as clarifying the opportunities for a rewarding career in the hydropower field.
- Enabling younger people to gain practical experience in the industry during their studies through internships, summer jobs, or part-time work.
- Contributing to increased external recruitment to the industry by clarifying the opportunities in hydropower and reducing entry barriers from other industries through industry-wide initiatives.
- Maintaining and developing existing expertise through industry-wide activities and training as well as sharing international experiences.

Innehåll

1	Introduktion	7
1.1	Ökande behov av kompetens inom dammsäkerhet	7
1.2	Rapportens syfte och avgränsningar	8
1.3	Kompetensförsörjning engagerar	9
1.4	Metodik	9
1.5	Förutsättningar för utvärdering av kompetensbehovet	10
1.6	Förslag för vidare studier	10
2	Vattenkraftsbranschen idag	11
2.1	Viktig del av energimarknaden	11
2.2	Dammsäkerhet lika aktuellt nu som då	12
2.3	En bredd av yrken och karriärvägar	13
2.4	Roller inom dammsäkerhet	13
3	Branschens rekryteringsbehov	15
3.1	Branschens rekryteringsbehov de senaste decennierna	15
3.2	Dagens kompetensförsörjning	15
3.3	Vattenkraftens förändrade förutsättningar	18
3.4	Framtida utmaningar med kompetensförsörjning	23
4	Kompetensinsatser mot dammsäkerhet	25
4.1	Befintliga insatser på universitetsnivå	25
4.2	Gymnasiala insatser mot vattenkraft	27
4.3	Branschens insatser	28
5	Vägen framåt	30
5.1	Öka intresset för vattenbyggnad bland unga	30
5.2	Gör utrymme för unga ingenjörer	30
5.3	Attrahera fler till branschen	30
5.4	Fortsätt med branschinitiativen	31
6	Slutsats och rekommendationer	32
7	Referenslista	34

1 Introduktion

1.1 ÖKANDE BEHOV AV KOMPETENS INOM DAMMSÄKERHET

Vattenkraftsindustrin upplever idag nya utmaningar drivet av en förändrad elmarknad, nya miljövillkor och ökat fokus på dammsäkerhet. Under 2000-talet har behovet av insatser för att säkerställa befintliga dammars funktion ökat som ett resultat av ett åldrande bestånd och ökade krav. Dammsäkerhetsarbetet har under tiden utvecklats med nya utgåvor, av bland annat RIDAS, med ökade krav på riskmedvetenhet och egenkontroll som följd. Samtidigt har en ökad digitalisering gett nya verktyg för att effektivisera och utveckla arbetet. Detta ställer höga krav på kompetensförsörjningen där traditionella utbildningar utmanas samtidigt som vattenbyggnadsteknik anses ha tappat sin ställning i lärosalarna.

Behovet av ingenjörer och kompetens är en övergripande utmaning i samhället idag och stora resurser har lagts på att utreda och kartlägga kompetensbehovet inom ett flertal angränsande branscher.

Energiföretagen presenterade 2022 sin återkommande kartläggning av medlemsföretagens kompetensbehov. Deras förslag var:

- Säkerställ branschrelaterade utbildningar och tillhandahåll praktikplatser.
- Öka branschintresset genom fler attraktionsaktiviteter samt ökad mångfald, jämställdhet och inkludering.
- Möjliggör vidareutbildning och livslångt lärande.

Under 2024 presenterade även branschorganisationerna för gruv- och stålindustrin sin kompetensfärdplan för att säkra framtidens kompetensförsörjning. Det är en bransch vars utmaningar och kompetensbehov i många fall överlappar med vattenkraftbranschen.

De presenterade 15 insatser för industrin, politiken och utbildningsväsendet som kan sammanfattas enligt följande:

- Förbättra bilden av industrin och intresset för teknik bland unga.
- Förenkla vägarna in i branschen och satsa på industriorternas attraktivitet.
- Stärk utbildningarnas relevans för industrin och öka samverkan mellan läroväsendet och näringslivet.

Redan 2003 var kompetensfrågan inom dammsäkerhet aktuell när dåvarande Elforsk presenterade sin rapport *Kompetensförsörjning inom älv- och dammsäkerhet – En behovsstudie av högskoleutbildning och forskning*. Då föreslogs följande:

- Införandet av ett nationellt kompetenscentrum för att främja forskning och forskarutbildning inom vattenbyggnad.
- Återinrättandet av en professur för att stärka vattenbyggnadens roll i grundutbildningen.
- Kraftfulla satsningar från samhälle och industri på unga ingenjörer för att säkra den långsiktiga kompetensen inom älv- och dammsäkerhet.

1.2 RAPPORTENS SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR

Denna rapport syftar till att med avstamp i dagens kompetenskrav inom dammsäkerhet ge en bild av dagens kompetensförsörjningsarbete och beskriva framtida behov av kompetensförsörjningsinsatser.

Uppdraget har utgjorts av två delar; en behovsanalys och kartläggning av nuvarande och framtida kompetensbehov samt en kartläggning av befintliga utbildningar. Fokus för uppdraget har varit på kompetensbyggnad inom dammsäkerhetsområdet för vattenkraft. Undersökningen har utgått från formella kompetenskrav och roller i branschriktlinjer för att beskriva förutsättningar för kompetensbyggnad inom de olika grupperna. Genom intervjuer med personer inom branschen har en djupare insikt i specifika kompetensgap identifierats och utgör tillsammans med en kartläggning av befintliga kompetensinsatser grund för rekommendationer om behovet av framtida satsningar på kompetensbyggnad.

Rapporten ämnar inte ge en heltäckande bild av branschens rekryteringsbehov eller ingående beskriva de definierade gruppernas utbildningsbakgrund, som består av en stor variation av bakgrunder och expertisområden. Ett syfte har varit att fånga det perspektiv av kompetensbehov som kommer från den generation av ingenjörer som är en del i arbetet med att föra arvet och tekniken Vattenkraft vidare. Uppdraget har därmed utförts ur ett betraktelsesätt av en ung ingenjörers perspektiv av kompetensbehov inom området Vattenkraft och Dammsäkerhet.

1.3 METODIK

Rapporten baseras i huvudsak på en intervjustudie genomförd under våren 2025 riktad mot olika delar av branschen. Personer representerande olika aktörer i branschen med lång erfarenhet av både dammsäkerhets- och rekryteringsfrågor tillfrågades samt personer i närliggande verksamhet. Totalt deltog tio personer varav;

- Två personer från större kraftbolag,
- En dammsäkerhetsspecialist representerade mindre kraftbolag,
- Tre personer från större konsultbyråer inriktade på dammsäkerhet och vattenbyggnad,
- En person från mindre teknikbolag nischad mot maskininlärning och utvärdering av betongkonstruktioner,
- En person från Svenska kraftnät,
- Två personer från länsstyrelser

Utöver detta har två representanter från branschorganisationer, en person representerande ett svenskt universitet samt en kompetensbank med sju personer från konsultbolaget AFRY bidragit med information och data till delar av rapporten. Till detta tillkommer författarens egna erfarenheter från branschgemensamt engagemang för kompetensbyggande, såsom SwedCOLDs YPF och Vattenkraftens framtidsprogram.

Materialet har analyserats tillsammans med inhämtade statistiska data från tillgängliga databaser och sammanställts till en rapport som ämnar påvisa övergripande trender och generella utmaningar som branschen ställs inför.

En referensgrupp utnämnd av dammsäkerhetsprogrammet inom Energiforsk har granskat och bidragit till rapportens inriktning, utformning och innehåll. Referensgruppen har bestått av representanter från tre större svenska kraftbolag.

Intervjuerna utgjordes av fem kapitel med följande rubriker:

1. Vattenkraften idag
 - a. Organisation och roller
 - b. Kompetensförsörjning
2. Vattenkraftens förändrade förutsättningar
 - a. Trender och projekt
 - b. Nya kompetenser
3. Utmaningar med kompetensförsörjning
 - a. Rekrytering
 - b. Utbildning
4. Befintliga kompetensförsörjningsinsatser
5. Framtida kompetensförsörjningsinsatser

1.4 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR UTVÄRDERING AV KOMPETENSBEHOVET

1.4.1 Vad är kompetens?

Energiföretagens riktlinjer för dammsäkerhet, RIDAS, beskriver i tillämpningsvägledning kapitel 5 kompetens som "[...] en kombination av en individs egenskaper, fackkunskap och erfarenheter. Med kompetens avses förmåga att tillämpa kunskap och färdigheter för att uppnå avsett resultat.". Det bör då för läsaren vara uppenbart att kompetens inte enbart handlar om utbildning och/eller mängden erfarenhet inom diskuterat område utan möjligheten att applicera den kunskap man besitter. Kompetensförsörjning handlar därför i sin tur inte nödvändigtvis om att säkerställa tillgången på personer med specifika utbildningar eller kurser utan om att säkerställa att de personer som arbetar med dammsäkerhet innehar den kompetens som behövs för att utföra sina uppgifter och uppnå utsatta mål.

1.4.2 Kvalitativ eller kvantitativ analys av behovet

Utvärderingar av kompetens och kompetensbehov är av naturen komplexa studier där problemformulering och eventuella lösningar ofta är mycket invecklade med stort utrymme för fri tolkning. Att genomföra en heltäckande kvantitativ studie är därför tidskrävande och riskerar missa delar av de mångfacetterade frågeställningar som finns. En kvalitativ studie baserad på subjektiva bedömningar av personer med god insikt i kompetensförsörjningsfrågor och branschens utveckling anses därför lämplig för detta uppdrag. I denna studie har ett urval av representanter för branschen från olika delar; såsom länsstyrelser i egenskap av tillsynsmyndighet, Svenska kraftnät i egenskap av tillsynsvägläddande myndighet, branschkonsulter, vattenkraftbolag och andra teknikbolag, tillfrågats.

1.5 FÖRSLAG FÖR VIDARE STUDIER

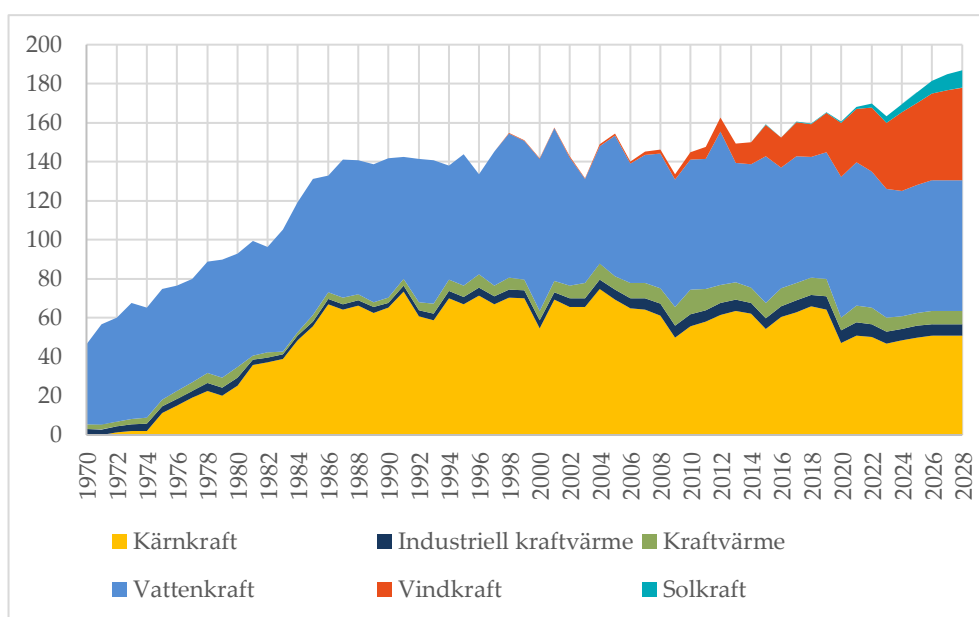
Här presenteras kortfattade förslag på intressanta ämnen som påträffats under projektets gång men som inte ansetts rymmas inom detta projekts avgränsningar eller budget:

- Analys av vattenkraftens rekryteringsbehov och utmaningar avseende åldersfördelning, geografisk spridning och befintliga utbildningar.
- Undersökning av utbildningsväsendets förmåga att motsvara branschens förväntningar på särskilda kunskaper och kompetens inom dammsäkerhet samt branschens förmåga att bistå i utbildningen.

2 Vattenkraftsbranschen idag

2.1 VIKTIG DEL AV ENERGIMARKNADEN

Vattenkraften har under lång tid varit basen i det svenska kraftsystemet tillsammans med kärnkraft och levererat elektricitet till industri och hushåll. I dag står vattenkraften i snitt för ca 40% av elproduktionen i Sverige. De senaste åren har intresset för förnybara kraftslag, såsom vind och sol, ökat. Energiföretagen bedömer samtidigt att behovet av elproduktion kommer fortsätta att öka för att möjliggöra elektrifieringen av samhället och uppskattar elbehovet år 2045 till 330 TWh, en dubbling från dagens ca 170 TWh.¹



Figur 2-1 Elproduktion (nettoproduktion) i Sverige per kraftslag 1970-2028 (Energimyndigheten/SCB, 2023).

Väderberoendet utsätter elnätet för nya utmaningar där frågan om reglerbarhet har aktualiserats. Som största reglerbara energislag möter därmed vattenkraften nya utmaningar när den nu ska ställa om från baskraft till att på korta tidsintervall kunna hantera elnätets frekvensändringar samt balansering, såväl sommar som vinter.

Vattenfall som är Sveriges största producent av elektricitet från vattenkraft med en installerad effekt på ~8 000 MW (av ~16 000 MW) planerar att investera miljardbelopp för att under åren 2026-2032 på egen hand tillföra kapacitet på 720 MW. Investeringarna sker i stort sett på befintliga etableringar i form av till- och ombyggnader för effekttökning.² Samtidigt utreder både mindre och större bolag möjligheterna för att bygga nya pumpkraftverk, så som Minestorage och Fortum.

¹ (Energiföretagen, 2023)

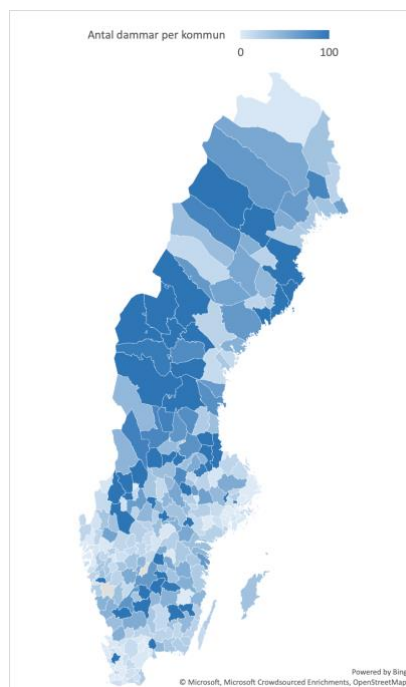
² (Vattenfall, 2023)

När det kommer till förvaltning, förnyelse och vidmakthållande avseende dammbyggnader, kraftstationer, aggregat etc. ser Vattenfall en ökning av investeringsvolymen de kommande fem åren på ungefär 20%.

2.2 DAMMSÄKERHET LIKA AKTUELLT NU SOM DÅ

Dammsäkerhet är ett ämne som alltmer engagerar människor och tar plats i samhällsdebatten, så väl nationellt som internationellt. Efter alltmer extrema översvämningar runt om i världen till följd av pågående klimatförändringar och flertalet olyckor med vid gruv- och vattenkraftsanläggningar, vissa med dödlig utgång, har samhällets medvetenhet kring säkerhet ökat och acceptansen för risker minskat. Detta har lett till ökade krav på dammsäkerhetsarbetet. Behovet av kompetens inom området är uppenbart samtidigt som branschen står inför nya utmaningar.

I Sverige finns idag knappt 11 000 registrerade dammar enligt det svenska dammregistret.³ Många av dessa är små gamla dammar och har ofta inte längre någon önskad funktion, medan andra är en del av samhällets infrastruktur för att till exempel förhindra översvämningar, möjliggöra transporter, bedriva gruvnäring och producera energi. Aktiva dammar har behov av kontinuerligt underhåll och anpassningar för att motsvara dagens förväntningar på produktion och säkerhet. Ungefär 450 anläggningar, med en eller flera dammar, har dammsäkerhetsklass A-C. De förvaltas av ungefär 200 olika dammägare.⁴



Figur 2-2 Översiktsbild över antal dammar per kommun i Sverige, enligt dammregistret (SMHI H. o., 2024).

³ (SMHI H. o., 2024)

⁴ (Svenska kraftnät, 2022)

2.3 EN BREDD AV YRKEN OCH KARRIÄRVÄGAR

Dammsäkerhet är ett brett tekniskt område där personer med många olika yrkes- och utbildningserfarenheter kan bidra. En vattenkraftsanläggning utgörs av flertalet mekaniska, elektriska och byggtekniska system som tillsammans med kraft-, kontroll-, styr- och skyddssystem samverkar för att uppnå en säker drift. Bakom systemen finns en omfattande organisation med människor som tillsammans dagligen upprätthåller och utvecklar sin verksamhet. Till det behövs konsulterande specialister och entreprenörer som utför utredningar och förbättringsprojekt samt myndighetshandläggare för rådgivning och tillsyn. Inom industrin arbetar även andra yrkeskategorier som biologer, kommunikatörer, jurister, ekonomer med flera.

2.4 ROLLER INOM DAMMSÄKERHET

Dammsäkerhetsbranschen styrs av olika lagar, förordningar, föreskrifter och riktlinjer. Tillsammans i branschorganisationen *Energiföretagen* verkar medlemsföretagen för god dammsäkerhet genom att ge ut och följa Energiföretagens riktlinjer för dammsäkerhet, RIDAS. De utgör praxis för dammsäkerhetsarbete vad gäller arbetsmetoder och tekniklösningar.

RIDAS definierar centrala arbetsuppgifter i en dammsäkerhetsorganisation och respektive kompetens som rekommenderas. I en större organisation kan arbetsuppgifterna delas upp i olika roller medan i en mindre organisation kan en roll ansvara för flera arbetsuppgifter. Arbetsuppgifterna kan utföras både av egen och inhyrd personal. Arbetsuppgifterna delas in i fyra verksamhetsområden;

1. Säkerhetsledning och dammsäkerhetsutvärdering
2. Drift och beredskap
3. Underhåll
4. Projekt

RIDAS (tillämpningsvägledning kapitel 5) kompetensrekommendationer utgår från yrkeserfarenhet, dammsäkerhetsutbildningar och allmän utbildning. Avsaknad av högre allmän utbildning kan i vissa fall kompenseras för genom lång erfarenhet.

De allmänna utbildningarna grupperas i fem nivåer;

- Ingen utbildning
- Teknisk utbildning (gymnasium/grundskola)
- Teknisk eller naturvetenskaplig utbildning på högskolenivå
- Högskoleingenjör
- Civilingenjör

En god försörjning av kompetens behövs alltså på alla nivåer från gymnasieutbildning till högskoleutbildning.

Tabell 2-1 Ett urval av roller och kompetenskrav i RIDAS 2025 tillämpningsvägledning kapitel 5.

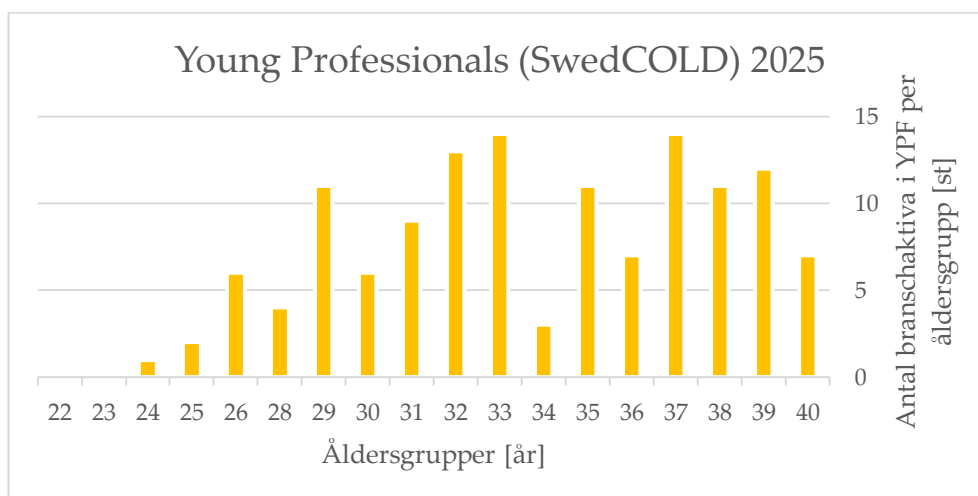
Roll	Yrkes- erfarenhet	Dammsäkerhets- klass	Allmän utbildning
Dammsäkerhetsansvarig	-	A-E	-
Driftledare	1 år	A-E	Teknisk
Projektledare byggherre	3 år	C-E	Teknisk
Projektledare byggherre	5 år	A-B	Teknisk på högskolenivå
Operativt driftansvarig	5 år	A-B	Teknisk på högskolenivå
Inspektör FI	5 år	C-D	Högskoleingenjör
Tekniskt ansvarig byggherre	5 år	C-E	Högskoleingenjör
Dammteknisk sakkunnig (DS)	10 år	A-B	Civilingenjör
Ansvarig projektör/konstruktör	10 år	A-C	Civilingenjör
Inspektör FI	10/5 år	A/B	Civilingenjör

3 Branschens rekryteringsbehov

3.1 BRANSCHENS REKRYTERINGSBEHOV DE SENASTE DECENNIERNA

I en Elforsksrapport från 2003 varnades för ökande behov av kompetens inom anläggningssektorn det kommande decenniet. Den avstannade nybyggnadstakten och en liten arbetsvolym av reparationer sedan mitten av 80-talet ansågs ha lett till för få nyrekryteringar under perioden, det vill säga 1985–2003. Samtidigt såg man framför sig en period av stora investeringsbehov i befintlig infrastruktur i form av anpassningsarbeten till Flödeskommitténs riktlinjer samt de, för den tiden, nya riktlinjerna för dammsäkerhet RIDAS. En ökande arbetsvolym i kombination med stora pensionsavgångar efter en längre tid utan nyrekryteringar ansåg de leda till svårigheter att bibehålla önskad kompetensnivå.⁵

Att se tillbaka på farhågor man hade för 20 år sedan och jämföra dem med dagens läge kan visa om gjorda insatser har haft någon effekt. Tyvärr finns ingen information om hur rekryteringar i branschen ändrats över tid. Däremot visar statistik från SwedCOLDs forum för unga yrkesaktiva (tidigare unga ingenjörer), som samlar de flesta under 40 år, att yngre fortsatt lockas till branschen.



Figur 3-1 Antalet yngre i branschen (under 40 år) per åldersgrupp som är medlemmar i SwedCOLDs forum för yngre (totalt 134 personer).

3.2 DAGENS KOMPETENSFÖRSÖRJNING

Ett urval av branschen aktörer har intervjuats till denna rapport för att få en uppfattning kring hur branschen rekryterar idag. Den sammanställning av svaren som presenteras i denna rapport har granskats av en referensgrupp sammansatt av branschens större aktörer och anses reflektera de generella utmaningar som branschen har.

⁵ (Johansson, Mill, Fridolf, & Hammar, 2003)

Av de tillfrågade anser majoriteten att tillgången på kompetens är god men att intresset för vattenbyggnad och dammar är för lågt. Många vittnar om behovet av att söka erfarenhet från andra branscher vid nyrekrytering då andelen erfarna personer inom branschen är få. Det anses kunna leda till en dragkamp mellan företag om resurser, något som inte gynnar branschen i stort. Samtidigt är det enklare att anställa yngre. De har dock ofta låg tidigare kännedom om vattenbyggnad vilket leder till en tyngre upplärning. Trots detta är de flesta optimistiska då de anser branschen ha god arbetsmiljö och arbetsklimat, tillfredställande löner samt goda framtidsutsikter, något som på sikt bör locka fler.

3.2.1 Gymnasieutbildning

En stor del av branschen utgörs av personer i roller med gymnasieutbildning som lägsta krav. De arbetar inom en stor variation av områden så som drift, underhåll, produktion och projekt där de kan arbeta som tekniker, ledare/planerare, inspektör eller motsvarande hos utförare/entreprenör. Den här gruppen är ofta anställd direkt av de större produktionsbolagen men utkontrakteras i många fall, särskilt för mindre bolag. I projekt är det i stort sett uteslutande extern kompetens som kontrakteras vid behov.

Nyrekryteringar i gruppen sker i huvudregel direkt från gymnasium, ofta från inriktningar mot el och energi, bygg eller liknande tekniska utbildningar. Behovet av nyrekryteringar finns men antas inte öka dramatiskt. Enligt energimyndigheten antas behovet av ny arbetskraft de kommande fem åren inom vattenkraft som resultat av elektrifieringen av samhället vara virka 100 personer. De förväntas främst arbeta inom området drift och underhåll.⁶ Arbetet bedrivs idag i huvudsak över en större geografisk yta, ofta en älv, med en centraliserad drift. Med ca 10-15 större älvar/områden och strax över 200 större kraftverk (>10 MW) antas det totala behovet av arbetskraft inom drift och underhåll understiga 500 personer. Detta värde anges även av energimyndigheten i sin rapport för kompetensförsörjning inom elektrifiering som lägsta möjliga, det vill säga små behov.

Branschen identifierar ändå den geografiska spridningen, större pensionsavgångar och lågt intresse för vattenkraft som viktiga utmaningar som kan påverka möjligheterna till nyrekrytering. Detta skiljer sig dock åt i landet då vattenkraftens inflytande över lokalsamhället i norra Sverige är större än i södra men samtidigt måste hantera längre avstånd mellan anläggningar och samhällen.

3.2.2 Högskoleutbildning

Personer med högskoleutbildningar såsom högskole- och civilingenjörer anställs inom branschen till flertalet roller med krav på hög kompetens. Det kan vara ansvarsroller inom projektorganisationer, inspektörer till fördjupad inspektion, operativt ansvariga eller tekniskt sakkunniga. Personer inom den här gruppen anställs ofta till ansvarsroller eller som tekniska specialister hos kraftbolag men en stor andel anställs idag av konsultbolag. Gruppen är även eftertraktade av

⁶ (energimyndighet, 2024)

leverantörer, entreprenörer, myndigheter och andra teknikbolag som riktar sig mot dammsäkerhetsbranschen.

Hur man rekryterar skiljer sig mellan de olika intressenterna enligt studien. Kraftbolag och myndigheter rekryterar oftare personer med erfarenhet inom branschen medan konsultbolag och övriga företag främst står för inflödet av nyexaminerade till branschen. En dammsäkerhetsorganisation på ett större kraftbolag har idag ett tiotal medarbetare medan de mindre kraftbolagen ofta delar på en konsult eller tillsätter en person för flera roller. Branschorganisationen SwedCOLDs kompetensnätverk för personer med över 4 års erfarenhet inom branschen har idag 243 medlemmar där 48 är kvinnor och 195 män.

De större konsultbolagen anställer idag mellan 200-300 ingenjörer mot vattenkraft och dammar. Omsättningen på personal varierar men har uppgetts vara runt 12-13%, det vill säga ca 30 personer årligen. Alla svarande pekade på svårigheter att anställa personer med lång erfarenhet inom branschen och att flertalet rekryterar externt, inom alla områden, så länge de har rätt teknisk kompetens. Vissa talar om kannibalisering av en handfull experter och att alla som anställer utifrån gör branschen en tjänst. Att rekrytera yngre/nyexaminerade anser de vara enklare men det saknas ofta grundläggande kunskaper om vattenbyggnad vilket kräver kompetensinsatser från företagets sida. Behovet av intern upplärning kombinerat med de senaste årens tendenser med att mer seniora kollegor ofta arbetar på distans anser en del har lett till en trög upplärning. Flertalet anordnar interna utbildningar för att säkerställa att deras anställda besitter de kunskaper som krävs, något de anser man tidigare fått med sig från högskolan. Majoriteten av de som anställs har studerat väg- och vattenbyggnad/samhälls-byggnad men ofta är det intresse för dammar och vattenbyggnad som styr mer än inriktning på ingenjörsstudierna. Det viktigaste anses vara hög teknisk kompetens.

På myndighetssidan kan kraven variera, särskilt mellan länsstyrelser. De flesta anger att högskoleutbildning är önskvärd men inte ett krav medan andra har krav på civilingenjörsutbildning. Skillnaden kan bero på variation i komplexiteten av uppgifterna där ett län med fler dammar och högre konsekvensklasser har högre krav på kompetens. De viktigaste faktorerna är tidigare erfarenhet inom tillsyn och utredning. Samtidigt vittnar flertalet om sköra organisationer som består av enstaka handläggare och ett löneläge som försvårar nyrekrytering.

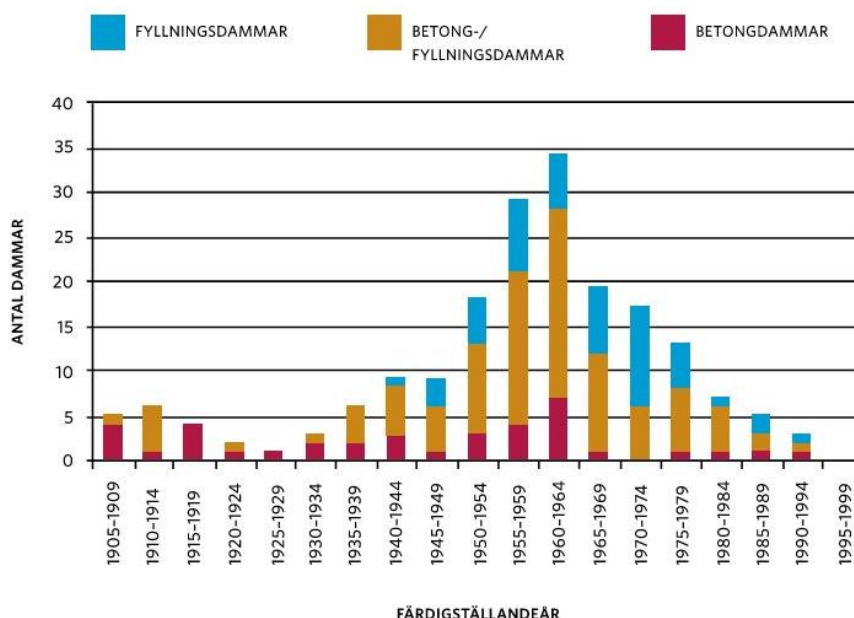
3.3 VATTENKRAFTENS FÖRÄNDRADE FÖRUTSÄTTNINGAR

Detta kapitel presenterar trender och projekt som branschen pekats ut som drivande i efterfrågan på kompetens och tjänster. Många är generella förändringar som i stort påverkar hela vattenkraft- och energibranschen men diskuteras här utifrån ett dammsäkerhetsperspektiv.

Rapporten utgår från intervjuer och annan informationsinhämtning som genomfördes under sen höst 2024 och våren 2025. Där tillfrågades personer med insyn i dammsäkerhetsområdet och rekryteringsfrågor om hur trender och framtida projekt kommer påverka kompetensförsörjningsbehovet. Här sammanställs de mest diskuterade områden som i stora drag beskriver branschens inriktning.

3.3.1 Åldrande anläggningar

De flesta av Sveriges större dammanläggningar för vattenkraft uppfördes ursprungligen i mitten av 1900-talet. Medan dammar ofta antas ha en livslängd upp emot 100 år kan delar som luckor och turbiner slitas snabbare. Det betyder att behovet av åtgärder för att säkra anläggningarnas fortsatta funktion blir alltmer påtagligt. De flesta inom branschen anser att fokus kommer ligga på att förlänga dammarnas livslängd genom att byta ut enskilda delar vars funktion inte är tillfredsställande eller komplettera med nya tekniska lösningar. Enligt de svarande i studien kan det handla om ersättning av dämmande funktion, utbyte av åldrande utskovsluckor, kompletterande injektering eller vidmakthållande åtgärder av annan karaktär.



Figur 3-2 Antalet dammar (högre än 15 meter) per färdigställandeår i en grupp om fem år för fyllningsdammar, betongdammar eller kombinationer av de två (Svenska Kraftnät, 2019).

Ett påtagligt resultat av den åldrande infrastrukturen är det ökande behovet av inspektioner och tekniska undersökningar, ofta med hög teknisk svårighetsgrad. Det är något som kräver både god tillgång på resurser och rätt kompetens. Bekymret med åldrande infrastruktur förekommer dock inte bara inom vattenbyggnad utan är återkommande inom de flesta discipliner.

3.3.2 Förändrade körsätt

Den ökade mängden icke planerbara energislag i dagens elmix har ökat behovet av stödtjänster och av att kunna lagra energi över en längre tid. Detta har lett till att anläggningarna körs på ett annat sätt än de byggdes för.

De förändrade körsätten som innebär fler startcykler och vinterspill ökar ofta slitaget på aggregat samt ökar risken för ispåbyggnad på luckor men påverkar även dammar och vattenvägar. Behovet av reglering årets alla tider utsätter konstruktionerna för belastningsfall de inte har dimensionerats för vilket leder till ökade underhållsbehov.

3.3.3 Högre krav på riskmedvetenhet

Samhället ställer idag höga krav på medvetenhet om och hantering av risker. Särskilt konstruktioner med risk för svåra konsekvenser, likt dammar, har fått ökat fokus de senaste decennierna. Energiföretagens Riktlinjer för Dammsäkerhet utkom första gången 1997 och har sedan dess förnyats flertalet gånger. Samtidigt fortskrider arbetet med att utveckla byggreglerna åt ett mer riskmedvetet tillvägagångssätt där beräkningsmetoder baserade på erfarenhet allt oftare överges till fördel för sannolikhetsbaserade metoder, såsom partialkoefficientmetoden.

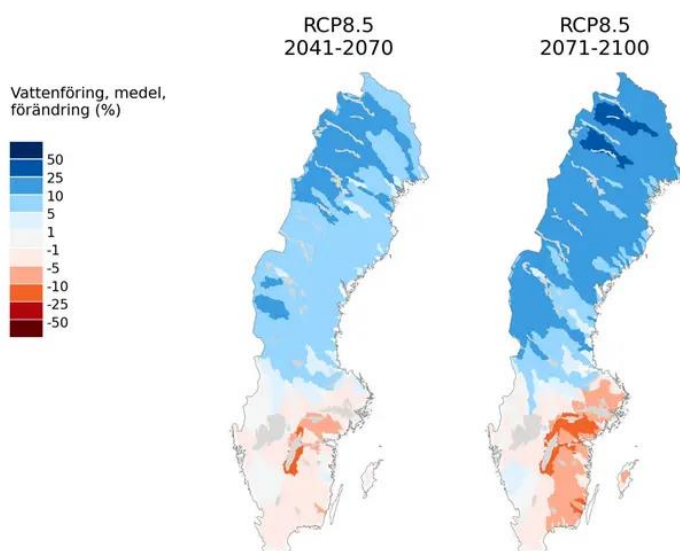
Risker finns i alla delar av dammsäkerhetsarbetet och är ett ämne som högt prioriterat, särskilt av myndigheter. Kraven på dokumenterad riskhantering har lett till omfattande dokumentation hos ägare med behov av regelbunden uppföljning och sammanställning av helhetsbedömning vart 10:e år. Detta kräver god tillgång till personer med lång erfarenhet av dammsäkerhetsarbete och vana av att arbeta med riskdokumentation. Det är ett område som en del fortfarande arbetar med att utveckla rutiner för och där lärdomar av andra branscher eller institutioner går att dra. Många dammägare anlitar konsulter för utförandet då behoven kan variera mellan år vilket vid stor arbetsbelastning kan leda till brist. Särskilt svårt kan det vara för mindre dammägare som inte har samma finansiella förutsättningar som de större nationella bolagen.

Att kvantifiera behovet av tjänster kan ofta vara svårt då det varierar stort mellan anläggningar och beställare. En uppskattning av arbetsinsatser ger mellan 50 och 250 timmar för en dammsäkerhetsutvärdering av dammarna vid ett av Sveriges ca 1900 småskaliga vattenkraftverk samt mellan 250 och 1500 timmar för dammarna vid de ca 200 storskaliga vattenkraftverken. Sammantaget ger det ett spann på ungefär 10 till 40 heltidsekvivalenter per år. Dessa tjänster delas ofta av flertalet personer med olika expertområden och av personer involverade i andra uppdrag vilket ytterligare ökar komplexiteten.

3.3.4 Intensifierad hydrologisk cykel

De klimatförändringar som sker på grund av den globala uppvärmningen börjar ha märkbar effekt på dammsäkerhetsarbetet. Studier för att förstå och förutspå de förändringar som påverkar branschens främsta tillgång - vattnet – får allt mer genomslag. Att klimatet blir varmare är allmänt accepterat men utslaget på hydrologin är betydligt mer svårbedömt och beror mycket av lokala förhållanden. I Sverige förväntas både en ökning av torka och medelvattenflöden, främst i de södra respektive norra delarna. Vårens snösmältning blir mindre påtaglig samtidigt som risken kraftiga regn och översvämning ökar. Behovet av vattenresurshantering och dimensionering för högre flöden är därmed en framtida utmaning, både för vattenkraftsbranschen och för samhället i stort.⁷

Idag står SMHI för en stor del av den hydrologiska dimensioneringen samtidigt som hydrologer och hydrauliker rekryteras till många delar av branschen. Vattenkraften är ofta beroende av de modeller som SMHI tar fram för älvarnas flöden och avrinning. I vissa fall anser de tillfrågade i studien att insynen i deras beräkningar är undermålig och efterlyser därför fler aktörer.

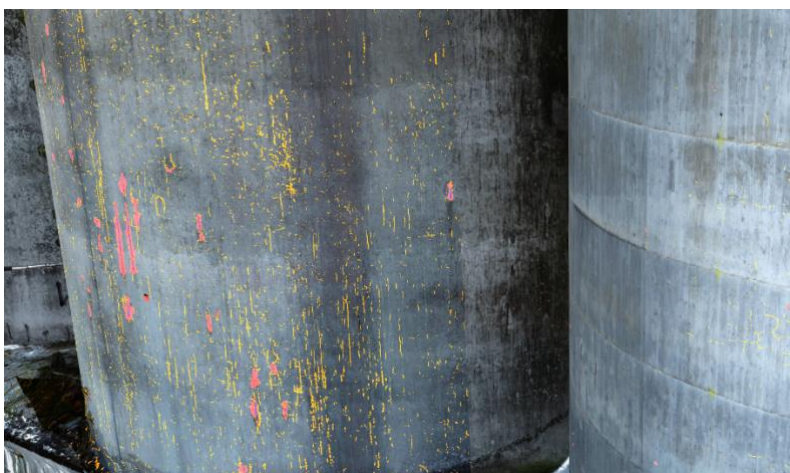


Figur 3-3 Förändring i medelvattenföring jämfört med år 1971-2000 för utsläppsscenarioet RCP 8,5. (SMHI, 2025)

⁷ (SMHI, 2025)

3.3.5 Nya verktyg – ny kompetens

I takt med tekniska framsteg inom digitalisering och data har branschen anammat möjligheten till fjärrstyrning och effektivare datainsamling. De flesta anläggningar sköts i dag från driftcentraler i andra delar av landet och förlitar sig på instrumentering och fjärrkommunikation för att kontrollera driften. De uppenbara fördelarna är många men det ställer höga krav på riskmedvetenhet. När man inte längre är närvarande och lägger all sin tillit till system skapas en risk då nämnda system eventuellt fallerar. Det ställer höga krav på fungerande IT-, kommunikation- och krishanteringssystem för att säkra en fungerande dammsäkerhet.



Figur 3-4 Betongkonstruktion som analyserats avseende ytlig sprickbildning med hjälp av maskininläring. (Lälla: Spotscale)

3.3.6 Människa, teknik och organisation

Begreppet MTO tillkom för över 40 år sedan inom kärnkraftindustrin och har spridit sig till flera säkerhetskritiska branscher. Det handlar om samspelet mellan människa, teknik och organisation där verksamheten som en helhet studeras för att möjliggöra anpassningar av system till människors förutsättningar. Bakgrunden är ett antal olyckor i slutet av 1900-talet där flertalet mindre brister inom olika delar av verksamheten ledde allvarliga konsekvenser på grund av systematiska brister, som olyckan på kärnkraftverket Three Mile Island i Harrisburg.

Konceptet har idag inverkan på dammsäkerhetsarbetet och återspeglas i riktlinjerna för dammsäkerhet. Behovet av implementering och uppföljning är dock en löpande process där säkerhetskulturen ska genomsyra allt från ledarskap till dagliga rutinärenden.

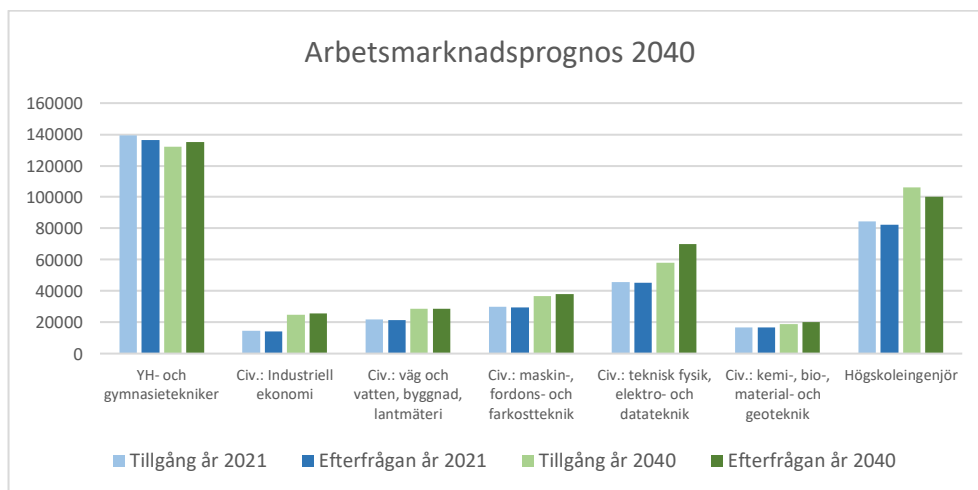
3.3.7 Nya miljövillkor

Som ett resultat av nya författningsbestämmelser från 2019 om miljöanpassning av vattenkraften har regeringen beslutat om en nationell plan för omprövning av vattenkraftens miljövillkor. Den syftar till att elproduktionen ska uppfylla moderna miljökrav och EU:s vattendirektiv. Då planen har pausats i flera omgångar mellan 2020 och 2025 finns det idag en osäkerhet inom branschen kring hur stor inverkan den kommer att ha. En enighet finns dock att behovet av kompetens inom miljö och naturvård kommer att öka samtidigt som stora resurser kommer att behövas för att driva de juridiska processerna. Behovet återkommer inom såväl kraftbolag som myndigheter och hos tekniska konsulter som alla förväntas få mer att göra. Det tekniska kompetensbehovet inom dammsäkerhet återkommer i alla steg av processen men förväntas bli mer påtaglig vid eventuella fysiska åtgärder, till exempel fisktrappor.

3.4 FRAMTIDA UTMANINGAR MED KOMPETENSFÖRSÖRJNING

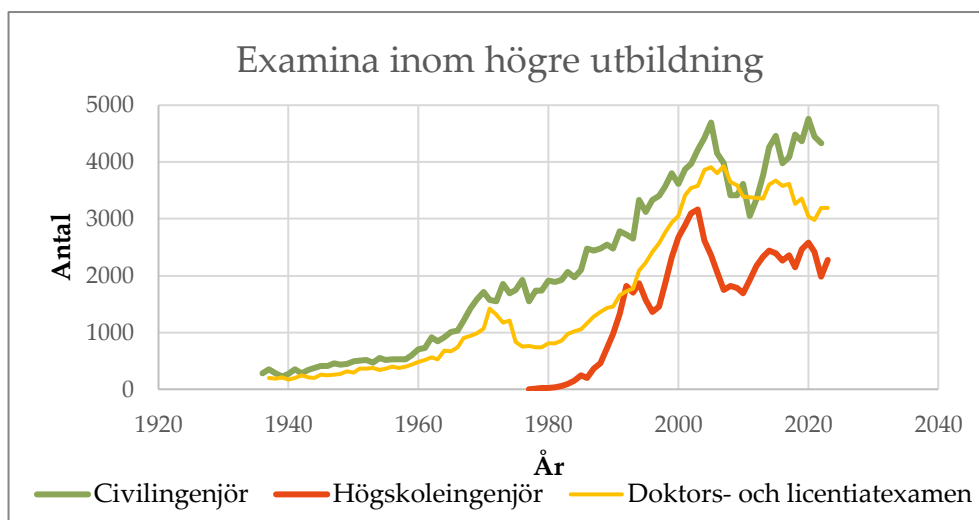
För att få en förståelse för hur framtiden ser ut inom branschen tillfrågades ett urval av branschens aktörer, samt berörda samhällsaktörer, om vilka utmaningar de ser för branschens kompetens-försörjning och vad de tror om framtiden. De flesta ansåg att branschen har förutsättningar att rekrytera till branschen i önskad takt framöver men många bekymrade sig över trenden med lägre kunskaper inom vattenbyggnad hos nyexaminerade. Arbetsmiljön inom branschen lyftes som särskilt god och det kommer finnas att göra. Det finns idag möjligheter att betala bra löner till anställda, anser de, något som inte antas förändras i någon större omfattning.

Under 2022 presenterade Statistiska Centralbyrån, SCB, sin arbetsmarknadsprognos för 2040. Där konstaterades att efterfrågan på civilingenjörer inom väg- och vattenbyggnad, tillsammans med lantmäteri, antas öka samtidigt som tillgången på arbetskraft ökar ännu mer. De tillfrågade ansåg att majoriteten av framtida kompetens behövs inom vattenbyggnad samtidigt som ökat behov av teknisk kompetens inom andra områden ökar, särskilt datahantering och risk. Beräkningskompetens, högre grad av självgående bland yngre och intresse för vattenkraft anges som eftertraktade egenskaper framöver. Sjunkande kunskaper inom vattenbyggnadsutbildningarna anses kunna leda till att en större andel nyexaminerade anställs från linjer med högre betyg och teknisk kompetens, som teknisk fysik. Efterfrågan på civilingenjörer inom teknisk fysik samt elektro- och datateknik antas dock enligt SCB öka mest och leda till brist på arbetskraft.



Figur 3-5 Arbetsmarknadsprognos för 2040 (SCB, 2021).

Det bristande intresset för vattenkraft och vattenbyggnad bland unga har återkommande lyfts av studiens deltagare som ett hinder för nyrekrytering till branschen, både bland ingenjörer och andra. Under 2024 undersökte Teknikföretagen tillsammans med Ungdomsbarometern ungas syn på teknik, naturvetenskap och matematik. De kom fram till att trots att ingenjör ansågs vara ett av de mest attraktiva yrkena bland unga hade många avråtts från studier inom naturvetenskap och teknik baserat på fördomar och attityder kring utbildningarna. Tillsammans med en sviktande arbetsmarknad har detta lett till stagnation av examinerade ingenjörer under 2000-talet.⁸



Figur 3-6 Antal examinerade högskoleingenjörer, civilingenjörer och forskarutbildade inom teknik eller motsvarande från 1935 till 2024.⁹

Med de trender vi ser inom dammsäkerhetsområdet mot mer instrumentering, datahantering, automation och maskininlärning kan man förvänta sig ett inflöde av personer med för branschen nya kompetenser. Det är värdefull kompetens som på många sätt kan antas förbättra branschens arbetsmetoder och som branschen kan dra nytta av att integrera i befintliga arbetssätt. Behovet av vattenbyggnadsingenjörer antas trots det inte minska då det underliggande renoveringsbehovet till stor del driver på framtida rekryteringar.

⁸ (Teknikföretagen, 2024)

⁹ (Statistiska centralbyrån, SCB, 2025)

4 Kompetensinsatser mot dammsäkerhet

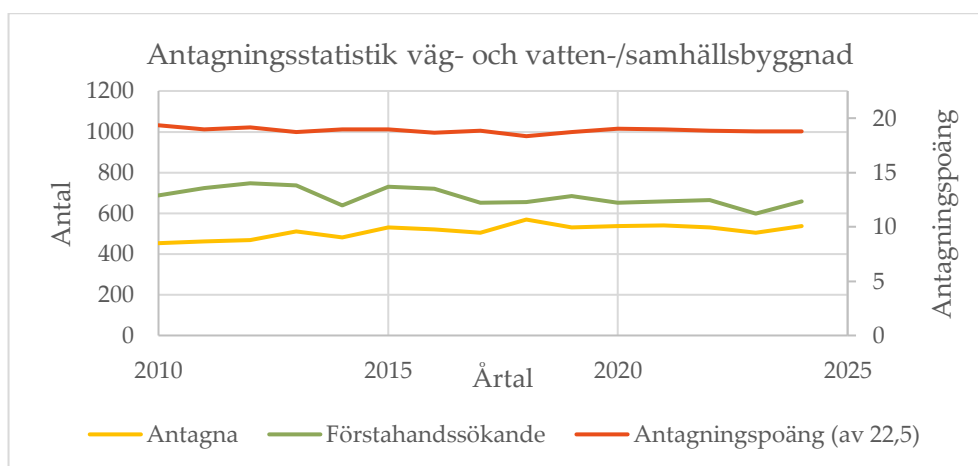
Detta kapitel beskriver de utbildningar och kompetensförsörjningsinsatser som riktar sig mot dammsäkerhet.

4.1 BEFINTLIGA INSATSER PÅ UNIVERSITETSNIVÅ

4.1.1 Grundutbildning

En allmän utbildning på högskolenivå är ett krav för många ansvarsroller, ofta högskoleingenjör eller civilingenjör för mer ansvar avseende roll eller anläggning. Det är därför viktigt att säkerställa kompetensförsörjningen inom detta område för att bibehålla en god kvalitet.

De traditionella utbildningarna mot vattenbyggnad återfinns på fyra orter; Göteborg, Luleå, Lund och Stockholm. Från och med hösten 2025 anpassar sig även Luleå Tekniska Universitet till Chalmers och KTHs inriktning med en bredare profil under samlingsnamnet Samhällsbyggnad. Motivationen är att möta fallande nivåer av förstahandssökande med ett nytt namn och bredda kursutbudet med fler samhällsvetenskapliga kurser som tidigare undervisats under motsvarande lantmäteriprogram. Att man försöker vända den nedåtgående trenden är bra men namnbytet tyder återigen på vattenbyggnadens minskande roll i utbildningen.



Figur 4-1 Antagningsstatistik väg- och vattenbyggnad (elr. motsvarande) i Sverige (Universitet- och högskole-rådet).

Redan i en Elforskrapport från 2003 varnades för låg andel förstahandssökande och sviktande intagningspoäng. Samtidigt rapporterades om en halvering av fortsättningskurser mot vattenbyggnad från 20 år tidigare, det vill säga 1980-talet, till 12 högskolepoäng fördelat på tre kurser. I dag finns endast två kurser på avancerad nivå som uttryckligen riktar sig mot dammsäkerhet:

[Avancerad] Damm II – Dammar och dammsäkerhet 7,5 hp (Luleå Tekniska Universitet), ges som valfri kurs inom ett program för studenter som läser väg- och vattenbyggnad eller hållbar energiteknik. Enstaka fristående platser erbjuds.

[Avancerad] Vattenbyggnad 7,5 hp (KTH), ges som villkorligt valfri kurs för master-programmen miljöteknik och hållbar infrastruktur samt husbyggnads- och anläggningsteknik.

Samtidigt förekommer vattenbyggnads- och dammsäkerhetsinslag som delmoment i kurser på både avancerad och grundläggande nivå. Dessa antas bero på respektive kursansvarigs intresse. Några övriga relevanta kurser är:

[Grundkurs] Drift och underhåll – Hydropower 7,5 hp (Luleå Tekniska Högskola), ges som obligatoriskt moment för studenter som läser elkraftteknik. Enstaka fristående platser finns tillgängliga.

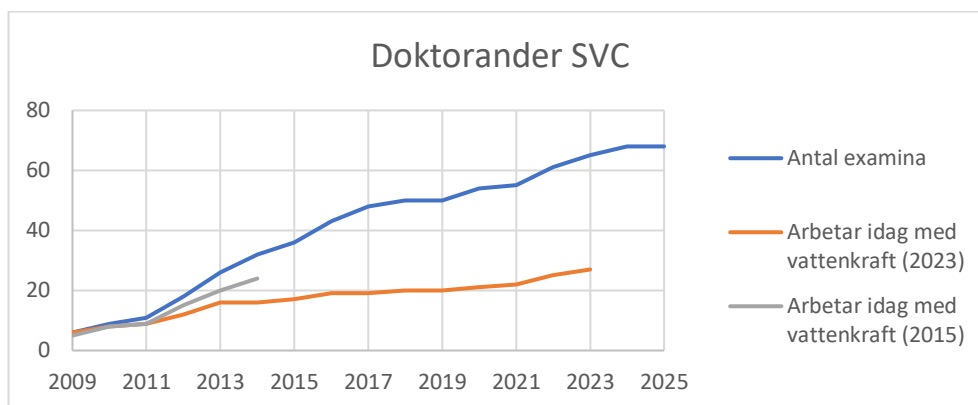
[Avancerad] Vattenkraft – teknik och system 10 hp (Uppsala universitet), ges endast inom program, främst studenter som läser energiteknik.

4.1.2 Forskarutbildning - Svenskt centrum för hållbar vattenkraft

Det finns idag inga krav på forskarutbildning för att få besitta någon typ av ansvarsroll inom dammsäkerhet. Behovet av tekniska specialister är trots det en viktig fråga för kompetensförsörjning där forskarutbildning och möjligheten till att få bedriva utvecklingsarbete inom dammsäkerhets- och vattenkraftområdet spelar en betydande roll.

Kompetenscentrum introducerades under 1990-talet som en gemensam satsning mellan stat, lärosäten och företag för att främja långsiktig forskning och utveckling inom särskilda områden. I början av 2000-talet var vattenkraftens stora utbyggnadsperiod sen länge över samtidigt som elmarknadens avreglering och införandet av de nya riktlinjerna för dammsäkerhet skapade nya kompetensbehov inom branschen. I en Elforskrapport från 2003 rapporterades att "ingen senior forskning bedrivits inom området under det senaste decenniet", vilket härleddes till bristande kapacitet, kompetens, intresse eller finansiering. Som ett resultat av tidens missnöje med den avtagande aktiviteten inom älv- och dammsäkerhet, ett område Sverige tidigare legat i framkant i, bildades ett svenskt kompetenscentrum för vattenkraft (SVC).

Satsningen som startade 2005 är idag ett kompetenscenter för vattenkraft inom tre områden; Miljö & Samhälle, Vattenbyggnad samt Turbiner och generatorer. SVC samlar industrin och akademien med stöd från Energimyndigheten och bedriver forskning och utbildning i en mängd projekt. Forskning bedrivs i kluster av forskare med fokus på seniorforskare som utgör drivkraft i de forskarmiljöerna som byggs upp.



Figur 4-2 Antalet examina via SVC och andel som arbetar kvar inom branschen (Energiforsk).

4.2 GYMNASIALA INSATSER MOT VATTENKRAFT

Krav på en grundläggande utbildningsnivå av genomförd gymnasial utbildning förekommer för de allra flesta definierade ansvarsrollerna i RIDAS. Den allmänna utbildningen bör vara teknisk eller i vissa fall naturvetenskaplig för att anses uppfylla kraven på grundläggande kompetens. Samtidigt förlitar sig branschen på skolor i relevanta lokalsamhällen att förse den med rätt kompetens. Det är därmed viktigt att vara medveten om var behovet finns och aktivt bidra till kompetensförsörjningen där den behövs.

4.2.1 Gymnasieinriktning

Gymnasiala inriktningar specifikt mot vattenkraft är få. De orter som nämns av branschen som rekryteringsbas är Jokkmokk och Strömsund.

El- och energiprogrammet, Lapplands gymnasium Jokkmokk, ger möjlighet till fördjupning inom vattenkraftteknik nivå 1, 2 och 3 (totalt 500p av 2800p)

El- och energiprogrammet, Hjalmar Strömerskolan, Strömsund, ingen information tillgänglig om specifika kurser.

4.2.2 Yrkesvux

Vattenkrafttekniker, Lapplands Lärcentra, distansutbildning på 43 veckor (900p) med samlingstillfällen i Jokkmokk. Ingår 14 veckors arbetsplatsförlagt lärande.

4.3 BRANSCHENS INSATSER

Branschen och myndigheter erbjuder flertalet utbildningar inom dammsäkerhet, både grundläggande och för de som behöver fördjupning. De som presenteras i detta kapitel rekommenderas för de flesta som har med dammsäkerhet att göra, oavsett formella kompetenskrav.

4.3.1 Energiföretagens dammsäkerhetskurser ("RIDAS-kurser")

RIDAS-kurserna arrangeras av energiföretagen och erbjuder olika nivåer av fördjupning inom området. Genomförande av dessa kurser är definierade som krav för att arbeta med ansvarsroller enligt RIDAS, beroende på roll.

Dammsäkerhet för ledare (1 dag)

Dammsäkerhet RIDAS (2 dagar)

Dammar och dammsäkerhet – fördjupning (2 veckor)

Dammsäkerhetsutvärdering – DSU (2 dagar)

4.3.2 Fristående utbildare

Vattenkraftteknik 3 dagar, STF, ger en bred utbildning mot vattenkraft, inkl. damm-konstruktioner och säkerhet. Riktat sig mot bland andra nyanställda ingenjörer som behöver grundläggande kunskaper om vattenkraft samt befintlig drift- och underhålls-personal som behöver bredda sina kunskaper.

4.3.3 SvK vägledningar och stöd inom dammsäkerhet

Svenska kraftnät erbjuder i och med sin roll som tillsynsvägläddande och samordnande myndighet inom dammsäkerhetsområdet vägledningar och stöd inom dammsäkerhet. Det handlar bland annat om tillämpning av regelverk och lagstiftning samt vägledning av konsekvensutredning, dammsäkerhetsklassificering, dammsäkerhetsrapportering och tillsyn av dammar. Svenska kraftnäts arbete är ett stort stöd till framför allt länsstyrelsernas handläggare men erbjuder även många kunskapssammanställningar som bidrar till en generell kompetensutveckling inom branschen.

4.3.4 SwedCOLDs temadagar

Swedish Commission on Large Dams anordnar normalt årligen två temadagar med branschpresentationer inom olika områden. Det är ett viktigt nätverk inom branschen för kompetensförsörjning och erbjuder vidareutveckling för dess medlemmar.

SwedCOLD tillhandahåller ett forum för yngre branschaktiva (under 40 år) – Young Professional Forum, YPF. Detta nätverk samlar yngre inom branschen och möjliggör erfarenhetsutbyte över företagsgränserna. YPF anordnar normalt årligen 2 kvällssträffar för nätverkande i samband med SwedCOLDs temadagar.

Den svenska kommittén deltar med delegater i flertalet av de internationella tekniska kommittéerna som samlas i ICOLD. Att delta i internationellt dammsäkerhetsarbete skapar värde genom den kunskaps- och erfarenhetsåterföring som den svenska delegaten tar med sig samtidigt som det svenska perspektivet får större utrymme i det internationella sammanhanget. De senaste åren har SwedCOLD arbetat aktivt för att öka deltagandet av yngre delegater genom införandet av så kallade "adjungerade YPF-delegater". Detta möjliggör personlig kompetensutveckling för yngre i branschen och skapar incitament för fortsatt engagemang.

En stor del av SwedCOLDs, och andra ideella branschföreningars, arbete bygger på branschföretagens vilja att möjliggöra branschgemensam kompetensutveckling. En välvillig inställning bland företagen till att avsätta resurser för personlig utveckling i dessa sammanhang skapar en god grund för framtida kompetensförsörjning. Många av de tillfrågade har listat branschgemensamma insatser som viktiga för kompetensförsörjningen.

4.3.5 Vattenkraftens framtidsprogram

Vattenkraftens framtidsprogram startades under 2024 av Energiforsk i samarbete med branschen för att främja vattenkraftens roll i utbildning och samhället. Programmet bidrar med medel till projekt på grundskole-, gymnasie- och högskolenivå som ökar elevernas kunskap om och kompetens inom vattenkraft och dammsäkerhet. Det handlar om studieresor, examensarbeten, delmoment i utbildningar som riktas mot vattenkraft, utställningar, med mera.

5 Vägen framåt

En del av denna rapports syfte var att undersöka vad som kan göras för att förbättra kompetensförsörjningen inom dammsäkerhet. Detta kapitel presenterar vad de tillfrågade branschkollegorna anser.

5.1 ÖKA INTRESSET FÖR VATTENBYGGNAD BLAND UNGA

Ingenjörer med kunskap om vattenbyggnad anses fortsatt framöver vara eftertraktade. De teoretiska kunskaperna om vattenbyggnad och dammsäkerhet antas dock fortsatt minska bland nyexaminerade på grund av avsaknaden av kursmoment med fokus på just vattenbyggnad. Det ger en ökad kunskapströskel för nyexaminerade ingenjörer som anställs till branschen. För att få tillgång till duktiga framtida vattenbyggnadsingenjörer behöver ämnet åter aktualiseras i skolor och på universitet. Dels för att öka ungas tekniska kunskaper om vattenbyggnad när de lämnar relevanta utbildningar, dels för att öka det allmänna intresset för vattenkraft. Etablering av en långsiktig kontakt med universitet och skolor kan stärka ungas kunskaper om branschen och dess arbetsmöjligheter. Ofta bestäms kursmomentens inriktning av ansvarig utbildares bakgrund eller intresse, så som husbyggnad eller brobyggnad. Genom att bidra till undervisningen kan exponeringen mot studenter i relevanta utbildningar öka, vilket i sin tur möjliggör ökat engagemang eller nyfikenhet för vattenkraft och vattenbyggnad.

5.2 GÖR UTRYMME FÖR UNGA INGENJÖRER

En högskoleutbildning inom teknik är i många fall en grundförutsättning för att arbeta med dammsäkerhetsfrågor, särskilt ansvarsroller. Utöver det kräver RIDAS tre till tio års erfarenhet inom området beroende på anläggning. Dessa krav kräver också en kontinuitet i kompetensförsörjningen och långsiktighet i kompetensutvecklingsarbetet. Det är också genom sitt arbete unga får praktisk erfarenhet och kan applicera sina teoretiska kunskaper.

Genom att gemensamt möjliggöra för branschens unga att få besöka anläggningar och delta i mer komplexa projekt för att lära skapas en grogrund för framtida dammsäkerhetsgenerationer och en möjlighet för gott erfarenhetsutbyte. Här har dammägare och beställare en stor roll att spela som möjliggörare och initiativtagare. Då de flesta unga börjar sina karriärer i konsultbolag där projektbudget ofta är avgörande för möjligheten till personlig utveckling kan kraftbolagen ta initiativ för budgetar som inkluderar och uppmuntrar till upplärning.

5.3 ATTRAHERA FLER TILL BRANSCHEN

Tillflöde av personer till branschen krävs för att möta behoven, både yngre och mer erfarna. En stor del av branschen säger att mängden projekt kommer öka framöver och därmed behoven av teknisk kompetens men att bristen på resurser begränsar. Trots branschens utmaningar med stor geografisk spridning har den ökande användningen av digitala hjälpmedel bidragit till att allt fler kan rekryteras oberoende av geografisk placering. Det möjliggör även rekrytering från andra

angränsande branscher, något som många tror kommer behövas för att undvika skadlig dragkamp mellan befintliga resurser. Det handlar inte enbart om fler erfarna dammtekniska experter utan om en bred palett av personer med erfarenhet av till exempel projekt och projekteringsledning, geotekniker, miljövetare, etc.

Många företag rapporterar samtidigt att nya saknar kompetens i områden viktiga för branschen och anordnar därför egna så kallade "onboarding"-program. Man håller helt enkel i egen utbildning för att täcka kunskapsluckor som man anser finns hos nyanställda för att på så sätt möjliggöra en snabbare väg in i arbetet. Här kan man se att branschen har en möjlighet att ta ett större gemensamt ansvar för allas kompetensutveckling.

5.4 FORTSÄTT MED BRANSCHINITIATIVEN

De flesta som tillfrågats säger att branschens insatser är viktiga för deras eget företags kompetensutveckling, utöver den egna utbildningen. Möjligheten att skapa nätverk och fortsätta utvecklas i sin befintliga roll är viktigt för att skapa en stabil arbetsplats och behålla den kompetens som finns idag. Branschgemensamma träffar, såsom SwedCOLDs temadagar, ger möjlighet att dra praktiska lärdomar av varandra och lära sig mer om aktuell forskning men ger också en plattform för branschgemensamt samarbete. Det är viktigt att hela branschen ser nyttan av dessa initiativ och bidrar till branschens gemensamma kompetensutveckling. Till exempel genom att möjliggöra engagemang och uppmuntra deltagande i branschföreningar och konferenser. Detta kan vara särskilt viktigt för nya i branschen och unga som får en möjlighet att uppleva branschens bredd men även familjaritet.

6 Slutsats och rekommendationer

Den här rapporten har undersökt dammsäkerhetsbranschens rekryteringsbehov, förändrade förutsättningar och kompetensförsörjningsinsatser. Den har även undersökt vad som bör göras för att stärka branschens kompetensförsörjning. De huvudsakliga slutsatserna kan delas in i följande tre behov:

1. Attrahera unga

Branschen behöver en långsiktig kompetensförsörjning av vattenbyggnadsingenjörer med kunskaper inom dammsäkerhet. Behovet av kompetens inom dammsäkerhetsområdet kommer fortsatt vara viktigt tillsammans med ett antal specialistområden såsom miljö, risk, it och MTO. Branschen har idag en bra ställning med ett gott arbetsklimat, konkurrenskraftiga löner och god framtidstro. Trots det har vattenbyggnads- och dammsäkerhetsfokuset på landets utbildningar minskat, både på gymnasie- och högskolenivå. Det finns idag branschinsatser riktade mot att öka studenters kunskaper om vattenbyggnad, vilka utgör en bra grundsten för vidare utveckling. Branschen behöver ta ett helhetsansvar för sin egen kompetensförsörjning genom att erbjuda praktikplatser, möjliggöra juniorers kompetensutveckling i projekt och branschsammanhang samt stötta läroväsendet med relevant kunskap och material. Det kan åstadkommas genom;

- att etablera ett branschgemensamt program, förslagsvis via Energiforsk, där de tio största dammägarna garanterar två praktikplatser vardera.
- att inom Energiföretagen ta fram en gemensam policy för ökad inkludering av juniora ingenjörer i projekt, för att säkerställa ett likvärdigt bidrag till det gemensamma kompetensbyggandet.
- att med avstamp i befintliga initiativ (vattenkraftens framtidsprogram, etc.) etablera en långsiktig fond med syfte att driva på branschens synlighet i grundutbildningar mot vattenbyggnad samt öka mängden kursmaterial och kursmoment inom dammsäkerhet.

2. Attrahera ny kompetens

Det finns idag ett stort behov av personal med gedigen erfarenhet av dammsäkerhetsarbetet. Krav på utredning, uppföljning och rapportering av risker kopplade till dammsäkerhet har skapat nya utmaningar för både dammägare och myndigheter. Branschens resurser räcker inte till vilket lett till ökad konkurrens, vilket särskilt påverkar mindre dammägare och myndigheter som har svårare att konkurrera. Branschen är överens om att personer måste anställas utifrån för att fylla gapet.

En fokuserad satsning mot personer en bit in i arbetslivet med relevanta erfarenheter från andra branscher behövs för att tillgången på kompetens ska säkerställas. Redan idag anställs personer med erfarenheter från till exempel kärnkrafts- och vindkraftsbranschen. Genom att visa på de möjligheter som finns och erbjuda stöttning i hur man applicerar sina kunskaper på dammsäkerhetsarbetet kan tröskeln för ett byte minskas och fler lockas hit.

Förslagsvis genom;

- ett *konverteringspaket* riktat mot seniora ingenjörer i närliggande branscher, som kärnkraft eller anläggning. Kursen skiljer sig från befintliga RIDAS-kurserna genom att utgå från den särskilda kompetens som deltagarna redan besitter och för med sig från sina tidigare branscher.

3. Bibehålla och utveckla befintlig kompetens

I nuläget arbetar hundratals personer dagligen med att säkerställa vattenkrafts-anläggningarnas fortsatta funktion och säkerhet. Den kompetens som dessa personer besitter och som byggts upp över åren bör branschen ta vara på och utveckla. Branschen förändras med nya förutsättningar och tekniker vilket kräver anpassningar och vidareutbildningar.

En stark branschgemenskap och internationellt samarbete har visat sig vara lyckat för den individuella kompetensutvecklingen men också erfarenhetsåterföringen till hela branschen. Det kräver att alla aktörer tar ansvar för både sin och hela branschens kompetensförsörjning genom att delta i och bidra till gemensamma satsningar. Såväl yngre som mer erfarna kollegor bör ges möjlighet att delta på kurser och branschgemensamma träffar utan krav på direkt egen vinning för företaget. Man bör uppmuntra till engagemang som syftar till att öka kunskapen inom branschen så som forskning och internationellt samarbete även om det inte ger direkt avkastning.

För att öka branschaktiviteten och möjliggöra större individuellt engagemang bör;

- en gemensam satsning på unga i branschen införs där varje företag åtar sig att möjliggöra för yngre som önskar att varje år ha möjlighet att besöka minst en branschgemensam aktivitet såsom SwedCOLDs temadagar och YPF-träffar, oberoende geografisk placering. För att få effekt bör detta krävställas. Förslagsvis av kraftbolag eller andra beställare via anbud eller SwedCOLD genom en *svensk deklaration för kompetensbyggande*.
- ett nationellt mentorskapsprogram lanseras via SwedCOLD där seniora experter matchas med ingenjörer i mitten eller början av karriären för att systematisera kunskapsöverföringen och minska barriärer inom branschen.

7 Referenslista

- Energiföretagen. (den 15 februari 2023). *Ny rapport: Så möter vi Sveriges elbehov 2045*. Hämtat från <https://www.energiforetagen.se/pressrum/pressmeddelanden/2023/ny-rapport-sa-moter-vi-sveriges-elbehov-2045/>
- energimyndighet, S. (2024). *Kompetensförsörjning för elektrifiering - kartläggning och analys*.
- Johansson, S., Mill, O., Fridolf, T., & Hammar, L. (2003). *Kompetensförsörjning inom älv- och dammsäkerhet*. Stockholm: Elforsk.
- Palm, J. (2024). *Rapport: "Fel" ingenjörer får höga löner – "Måste få fram tekniska experter"*. NyTeknik.
- SMHI. (den 22 december 2022). *Utbyggnad av vattenkraften - en historik*. Hämtat från [www.smhi.se](https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/mansklig-paverkan/utbyggnad-av-dammar-i-sverige-1.178228): <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/mansklig-paverkan/utbyggnad-av-dammar-i-sverige-1.178228>
- SMHI. (den 15 06 2025). *Vattentillgången förändras i varmare klimat men påverkas också av mänskliga aktiviteter*. Hämtat från [smhi.se](https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/sjoar-och-vattendrag-i-varmare-klimat/vattentillgangen-forandras-i-varmare-klimat-men-paverkas-ocks-a-av-manskliga-aktiviteter): <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/sjoar-och-vattendrag-i-varmare-klimat/vattentillgangen-forandras-i-varmare-klimat-men-paverkas-ocks-a-av-manskliga-aktiviteter>
- SMHI, H. o. (den 02 12 2024). *Damm- och sjöregister*. Hämtat från Vattenwebb: <https://vattenwebb.smhi.se/svarwebb/>
- Statistiska centralbyrån, SCB. (2025). Statistikdatabasen.
- Stocks, C. (den 21 november 2024). *Engineering booms as demand for dams surges*. *International Water Power and Dam Construction*. Hämtat från <https://www.waterpowermagazine.com/analysis/engineering-booms-as-demand-for-dams-surges/?cf-view>
- Svenska Kraftnät. (2019). *Dammar och dammteknik*. Sundbyberg.
- Svenska kraftnät. (2022). *Att äga en damm i dammsäkerhetsklass*.
- Sveriges Ingenjörer. (den 08 12 2024). *Lägre lön gör att unga inte söker de ingenjörsutbildningar Sverige behöver*. Hämtat från [Sverigesingenjorer.se](https://www.sverigesingenjorer.se/opinion-och-press/pressmeddelanden/lagre-lon-gor-att-unga-inte-soker-de-ingenjorsutbildningar-sverige-behoover/): <https://www.sverigesingenjorer.se/opinion-och-press/pressmeddelanden/lagre-lon-gor-att-unga-inte-soker-de-ingenjorsutbildningar-sverige-behoover/>
- Teknikföretagen. (2024). *Ungas attityder till STEM*.
- Vattenfall. (den 18 april 2023). Hämtat från <https://group.vattenfall.com/se/nyheter-och-press/pressmeddelanden/2023/vattenfall-planerar-for-ny-vattenkraft-i-sverige>

KOMPETENSFÖRSÖRJNING DAMMSÄKERHET

Det här projektet har syftat till att kartlägga kompetensförsörjnings-insatser inom dammsäkerhet i Sverige, bland annat genom en intervjuundersökning inriktad på kompetensbehovet. Behovet av att arbeta mer med kompetensförsörjningen inom det här segmentet av vattenkraftsbranschen i Sverige har funnits under många år.

I rapporten diskuteras utmaningar branschen står inför samt möjliga insatser för att stärka kompetensarbetet. För att stärka framtidens kompetensförsörjning behöver branschen attrahera unga, bibehålla dagens kompetens och utvecklas för att möta framtiden. Resultatet visar att dammsäkerhetsbranschen bör stärka insatserna för kompetens-försörjning, exempelvis genom att till exempel möjliggöra för yngre att få praktiska erfarenheter från branschen under sin studietid genom praktik, sommarjobb eller deltidsarbete. Ökad extern rekrytering till branschen kan göras genom att tydliggöra möjligheterna inom vattenkraften samt minska instegströskeln från andra branscher genom branschgemensamma satsningar.

Ett nytt steg i energiforskningen

Forskningsföretaget Energiforsk initierar, samordnar och bedriver forskning och analys inom energiområdet samt sprider kunskap för att bidra till ett robust och hållbart energisystem. Energiforsk är ett politiskt neutralt och icke vinstutdelande aktiebolag som ägs av branschorganisationerna Energiföretagen Sverige och Energigas Sverige, det statliga affärsverket Svenska kraftnät, samt gas- och energiföretaget Nordion Energi. Läs mer på energiforsk.se.

