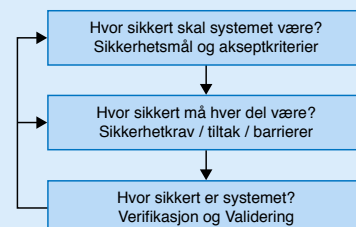
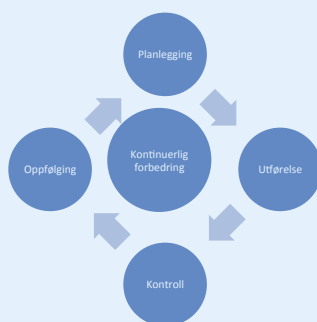
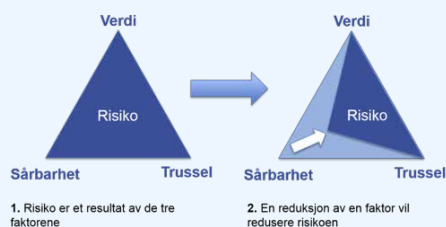




Sikkerhetsstyring for vannbransjen



Norsk Vann Rapport

Det utgis tre typer rapporter:

Rapportserie A

Dette er de opprinnelige hovedrapportene.

Dette kan være:

- Rapportering av prosjekter som er gjennomført innenfor organisasjonens eget prosjektsystem
- Rapportering av spleiselagsprosjekter hvor to eller flere andelseiere i Norsk Vann BA samarbeider for å løse felles utfordringer
- Rapportering av prosjekter som er gjennomført av andelseiere eller andre.
Rapporten vil i slike tilfeller kunne være en ren kopi av originalrapporten eller noe bearbeidet

Fortløpende nummer xx-årstall

Rapportserie B

Dette er en serie for «enklere» rapporter, for eksempel forprosjekter, som vil være grunnlag for videre prosjektvirksomhet mm.

Fortløpende nummer Bxx-årstall

Rapportserie C

Dette er rapporter delfinansiert av Norsk Vann, men som er utgitt av andre.

Fortløpende nummer Cxx-årstall



Norsk Vann BA, Vangsvegen 143, 2321 Hamar
Tlf: 62 55 30 30 E-post: post@norsk vann.no
www.norsk vann.no



Prosjekresultatene fra Norsk Vann Rapport (serie A og B) kan fritt benyttes internt i egen organisasjon. Når prosjekresultatene benyttes i skriftlig materiale, må kilde oppgis. Videre salg/ formidling av resultatene utover dette er kun tillatt etter skriftlig avtale med Norsk Vann BA.

Norsk Vanns rapporter utarbeides i samspill mellom rådgiver, styringsgruppe og referansegruppe for prosjektet og er ikke behandlet i Norsk Vanns styrende organer. Norsk Vann har ikke ansvar for feil eller ufullstendigheter som måtte forekomme i rapporten og kan ikke stilles økonomisk eller på annen måte til ansvar for problemer som måtte oppstå som følge av bruk av rapporten.

Norsk Vann Rapport

Ekstrakt

Denne rapporten beskriver sikkerhetsstyring for vannbransjen på et overordnet nivå. Rapporten dekker hele sikkerhetsområdet, det vil si både tradisjonell systemrelatert sikkerhet og sikring av kritiske deler i et VA-system.

På samme måte som en VA-virksomhet styres mot overordnede virksomhetsmål eksempelvis knyttet til vannkvalitet, må også sikkerhet styres. Dette gjøres ved hjelp av et sikkerhetsstyringssystem. Et styringssystem består av et hierarki av retningsgivende dokumenter med tilhørende metoder og verktøy. Kravene til sikkerhetsstyring i den enkelte VA-virksomhet hviler blant annet på myndighetskrav, egne definerte krav og kunde krav. Det er en opplagt fordel å integrere sikkerhetsstyringen i eksisterende styringssystem i stedet for å etablere et nytt parallelt styringssystem.

Man skiller ofte mellom hendelsesbasert sikkerhetsstyring og risikobasert sikkerhetsstyring. I den hendelsesbaserte sikkerhetsstyringen ser man bakover og søker å lære av hendelser som har inntruffet. Målsetningen med hendelsesbasert styring er å unngå at liknende hendelser skjer igjen. Det jobbes derfor kontinuerlig med å lære av uønskede hendelser, inkludert hendelser som blir håndtert på en god måte.

Risikobasert styring ser fremover. En slik kikk inn i fremtiden kan baseres på historikk, gode analyser om hva som kan skje og erfaring. Målsetningen med risikobasert styring er å unngå at definerte uønskede hendelser inntreffer. I tillegg er det en målsetning å redusere konsekvenser av slike uønskede hendelser, når de eventuelt likevel inntreffer.

Praksisen knyttet til styringssystemet er like viktig som å ha et dokumentert styringssystem. Det hjelper lite med styrende dokumenter som ingen bruker i praksis, eller som praktiseres på helt ulike måter i virksomheten. Det er en anbefaling at VA-virksomhetene inkluderer faktorer knyttet til organisasjonskultur som en del av styringen av sikkerheten.

Implementering og videreutvikling av sikkerhetsstyringen i vannbransjen er en både viktig og krevende prosess som stiller krav til kompetanse og tilstrekkelig ressursbruk hos VA-virksomhetene. Norsk Vann vil ha en viktig rolle som kunnskapsformidler og pådriver på et nasjonalt nivå. På et regionalt nivå kan man se for seg at driftsassistansen vil kunne få en viktig rolle som faglig ressurs for de mange mindre VA-virksomhetene.

Norsk Vann BA

Adresse: Vangsvegen 143, 2321 Hamar
Telefon: 62 55 30 30
E-post: post@norskvann.no
Internettadresse: norskvann.no

Rapportens tittel

Sikkerhetsstyring for vannbransjen

Forfattere

Lars Enander, Sweco, Gunnar Hauland og
Knut Erik Fotland, Safetec

Rapportnummer: 213 - 2015

ISBN 978-82-414-0364-4 (trykt utgave)
ISBN 978-82-414-0365-1 (elektronisk utgave)
ISSN 1504-9884 (trykt utgave)
ISSN 1890-8802 (elektronisk utg.)

Emneord, norske

Sikkerhetsstyring, vannbransjen,
sikkerhetsstrategi, sikkerhetskultur,
organisasjonskultur, akseptkriterier

Emneord, engelske

Safety management, water industry,
water business, safety strategy,
safety culture, organizational culture,
acceptance criteria

Forord



Hva kreves av den enkelte vann- og avløpsvirksomhet innen sikkerhet? Hvilke forhold skal den enkelte virksomhet ha vurdert og tatt hensyn til? Denne typen spørsmål resulterte i et ønske om en veiledning som kunne gi en oversikt og innføring i sikkerhetsstyring for vannbransjen.

Lokale forutsetninger gir ulike utfordringer innen sikkerhet. Den finnes derfor ikke en felles mal eller ett detaljert svar på hvordan de ulike utfordringene skal håndteres, som passer alle virksomheter innen vannbransjen. Imidlertid kan samme metodikk og tilnærming benyttes. En slik metodikk beskrives i denne rapporten. Videre er trusselbildet i stadig endring. Det krever et kontinuerlig og dynamisk systemet for oppfølging av sikkerhetsarbeidet. Veiledningen gir en innføring i sikkerhetsstyring og gir en beskrivelse av hvordan de enkelte VA-virksomhetene kan integrere arbeidet med sikkerhet i sin daglige drift.

For hvilke konkrete tekniske løsninger og rutiner som er nødvendig for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet i den enkelte virksomhet, henvises det til annet veiledningsmaterielt og rapporter.

I denne rapporten gis det sjekklister og råd for hvordan å komme i gang med det lokale sikkerhetsarbeidet. Det er ønskelig å fremheve viktigheten av å sette av tilstrekkelige

og nødvendige personell ressurser. Videre må sikkerhet vies tilstrekkelig oppmerksomhet i organisasjonen. Et stikkord i den sammenheng er sikkerhetskultur (organisasjonskultur).

I denne rapporten gis det sjekklister og råd for hvordan å komme i gang med det lokale sikkerhetsarbeidet.

Lars Enander, Gunnar Hauland og Knut Erik Fotland har utarbeidet rapporten i felleskap.

Takk til alle som har bidratt til rapporten, spesielt til styringsgruppen som har bestått av Johnny Sundby, MOVAR, Mai Riise, Hias, Signe S. Kvandal, Sandnes kommune og Jørgen Fidjeland, Tønsberg Renseanlegg IKS.

I referansegruppen har disse deltatt og gitt innspill: Marianne Isaachsen, DSB, Terje Farestveit, Miljødirektoratet, Morten Nicholls, Mattilsynet, Wenche Fonahn, Nasjonalt folkehelseinstitutt, Bjørn Egeland og Anne Gullhagen Larsen fra Nasjonal Sikkerhetsmyndighet, Egil Otto Dragseth, Oslo kommune Vann- og avløpsetaten, Tanja Breyholtz, Vestfold Vann IKS, Anna Walde, Bergen kommune, Odd Atle Tveit, Trondheim kommune og Kjell Ola Aamodt, Sør-Odal kommune.

Hamar, 08. juli 2015
Kjetil Furuberg
Prosjektleder Norsk Vann

Sammendrag

De fleste kommuner og VA-selskaper har utarbeidet hovedplaner for både vannforsyning og for avløp og vannmiljø. I slike planer har flere sider av sikkerhet en sentral posisjon, men det er store variasjoner mellom de ulike virksomhetene knyttet til både valgt sikkerhetsnivå og hvor bredt man har valgt å definere sikkerhetsrelaterte mål for virksomheten. En overveiende majoritet av alle VA-virksomheter har et etablert forhold til sikkerhet og har en form for strategi knyttet til sikkerhetsstyring i dag, men det eksisterer ingen bransjestandard eller homogen tilnærming til sikkerhetsstyring på et nasjonalt, overordnet nivå. Det er et behov for å ha en mer bevisst tilnærming til hva som er et akseptabelt sikkerhetsnivå for den enkelte VA-virksomheten.

Denne rapporten beskriver sikkerhetsstyring for vannbransjen på et overordnet nivå. Rapporten er tenkt å fungere som en overbygning som dekker hele sikkerhetsområdet, det vil si både tradisjonell systemrelatert sikkerhet og sikring av kritiske deler i et VA-system. Det finnes en rekke standarder og andre Norsk Vann-rapporter som under denne rapportens overbygging gir mer konkrete og operasjonelle tilnærminger til enkelte deler innenfor sikkerhetsområdet.

På samme måte som en VA-virksomhet styres mot overordnede virksomhetsmål for eksempelvis knyttet til vannkvalitet og renskapasitet, må også sikkerhet styres. Dette gjøres ved hjelp av et sikkerhetsstyringssystem. Et styringssystem består av et hierarki av retningsgivende dokumenter med tilhørende metoder og verktøy. Kravene til sikkerhetsstyring i den enkelte VA-virksomhet hviler blant annet på myndighetskrav, egne definerte krav og kundekrav. Det er en opplagt fordel å integrere sikkerhetsstyringen i eksisterende styringssystem i stedet for å etablere et nytt parallelt styringssystem.

Man skiller ofte mellom hendelsesbasert sikkerhetsstyring og risikobasert sikkerhetsstyring. I den hendelsesbaserte sikkerhetsstyringen ser man bakover og søker å lære av hendelser som har inntruffet. Målsetningen med hendelsesbasert styring er å unngå at liknende hendelser skjer igjen. Det jobbes derfor kontinuerlig med å lære av uønskede hendelser, inkludert hendelser som blir håndtert på en god måte.

Risikobasert styring ser fremover. En slik kikk inn i fremtiden kan baseres på historikk, gode analyser om hva som kan skje og erfaring. Målsetningen med risikobasert styring er å unngå at definerte uønskede hendelser inntreffer. I tillegg er det en målsetning å redusere konsekvenser av slike uønskede hendelser, når de eventuelt likevel inntreffer.

Praksisen knyttet til styringssystemet er like viktig som å ha et dokumentert styringssystem. Det hjelper lite med styrende dokumenter som ingen bruker i praksis, eller som praktiseres på helt ulike måter i virksomheten. Begrepet organisasjonskultur blir ofte brukt som overskrift for faktorene som bidrar til at alle ansatte i en virksomhet har en felles arbeidspraksis som er i samsvar med det dokumenterte styringssystemet.

Organisasjonskultur handler om felles verdier og normer på en arbeidsplass, ofte beskrevet som en delt oppfatning om «hvordan vi gjør det her hos oss». Det er en anbefaling at VA-virksomhetene inkluderer kulturfaktorer som en del av styringen av sikkerheten. En velfungerende sikkerhetsstrategi er både dokumentert og fulgt i praksis.

Implementering og videreutvikling av sikkerhetsstyringen i vannbransjen er en både viktig og krevende prosess som stiller krav til kompetanse og tilstrekkelig ressursbruk hos VA-virksomhetene. Norsk Vann vil ha en viktig rolle som kunnskapsformidler og pådriver på et nasjonalt nivå. På et regionalt nivå kan man se for seg at driftsassistansen vil kunne få en viktig rolle som faglig ressurs for de mange mindre VA-virksomhetene.

English summary

This report is published in Norwegian by Norwegian Water BA (Norsk Vann BA).

Address: Vangsvegen 143, NO-2321 Hamar,
Norway
Phone: + 47 62 55 30 30
E-mail: post@norsk vann.no
Website: www.norsk vann.no

Report no: 213 – 2015
Report title: Safety management for the
water industry
Date of issue: 8. July 2015
Author: Lars Enander, Sweco, Gunnar Hauland
and Knut Erik Fotland, Safetec

ISBN 978-82-414-0364-4 (printed edition)
ISBN 978-82-414-0365-1 (electronic edition)
ISSN 1504-9884 (printed edition)
ISSN 1890-8802 (electronic edition)

In Norway, most of the municipalities and water/wastewater companies have prepared master plans for both water supply and wastewater/water environment. Safety and security are somehow parts of these plans, but the level and the span in which it is safeguarded differs significantly. A predominant majority of the water businesses have an established understanding of security alongside a safety management strategy. However, there is no uniform approach to safety management on an overall, national level. Thus, there is a need for a more conscious approach as to what an acceptable level of security is for the prevailing water businesses.

This report addresses safety management for the Norwegian water and wastewater sector on an overall level. The report is intended to cover all aspects of safety; traditional system-related safety as well as securing critical parts in a water and wastewater system. There are several standards and Norwegian Water-reports that more specifically covers different aspects of safety with a more operational approach.

Just as any water business operates towards overall corporate goals e.g. related to water quality and treatment capacity, the safety must be controlled. This is done by means of a safety management system consisting of a hierarchy of normative documents and associated methods and tools. The requirements for safety management in a water business rest on regulatory requirements, customer demands and the business' own demands and objectives. It is advantageous to integrate security management in existing management systems rather than to establish safety management separately.

A distinction is often made between occurrence based safety management and risk based safety management. In occurrence based safety management the focus is on

past events and learning from them. The objective of this kind of safety management is to prevent that incidents reoccur by learning from both good and bad experiences.

Risk based safety management on the other hand, focuses forward. Based on experience, analyses and historical data, future events are predicted. The objective of risk based safety management is to prevent that predefined, unwanted events occur. Furthermore, another objective is to reduce the consequences of unwanted events if they occur despite the precautions.

The practice related to the management system is equally important as having a well-documented management system. There is not much value in normative documents if they are not used, or if they are interpreted differently within the organization. The way in which all employees have a common work practice consistent with the documented management system is related to the organizational culture.

Organizational culture is anchored in shared values and norms in the workplace; "this is how we do it here". It is recommended that the water businesses include cultural factors as part of their safety management. A successful safety strategy is characterized by being both well documented and practiced.

Implementation and further development of safety management in the Norwegian water industry is an important and demanding process requiring expertise and adequate resources. Norwegian Water is prepared to take a leading role as a promoter on a national level. For the regional level it is expected that the regional operating assistances will function as important professional resources for all the smaller water businesses.

Innhold

1. Rapportens formål, rolle og oppbygging	8	5. Organisasjonskultur og sikkerhet	31
1.1. Bakgrunn for prosjektet	8	5.1. Måling av sikkerhetskultur	31
1.2. Mandat og målgruppe	8	5.2. Målkonflikter relatert til hemmelighold	33
1.3. Rapportens posisjon i et dokumenthierarki	9	6. Implementering av strategi for sikkerhetsstyring	34
1.4. Metode	10	6.1. Lokal implementering i VA-virksomhetene	34
1.5. Rapportens oppbygging	10	6.1.1. Lokal kartlegging og forankring	34
2. Sikkerhetsstyring i vannbransjen i dag	11	6.1.2. Videreutvikle metoder og praksis	34
2.1. Er vannbransjen opptatt av sikkerhet?	11	6.1.3. Vurdering av organisatoriske tilpasninger	34
2.2. Rammebetingelser for sikkerhetsstyring	11	6.1.4. Implementering av ekstern revisjon av sikkerhetsarbeidet i virksomheten	34
2.2.1. Lovgrunnlaget	11	6.2. Norsk Vann sin rolle ved implementeringen av veilederen	35
2.2.2. Sentrale forskrifter	12	6.2.1. Som kunnskapsformidler og strategisk koordinator for vannbransjen	35
2.2.3. Veiledninger og andre nyttige verktøy i sikkerhetsstyringen	12	6.2.2. Som støtte for mindre VA-virksomheter	35
2.3. Kartlegging av dagens sikkerhetsstyring i noen utvalgte VA-virksomheter	13	6.2.3. Som koordinator for utarbeidelsen av andre relevante veiledninger	35
2.3.1. Innledende betraktning rundt funnene fra intervjuene	13	Referanser	36
2.3.2. Hvordan fungerer den forebyggende sikkerhetsstyringen i dag?	13	Vedlegg 1	
2.4. Vurdering av dagens sikkerhetsstyring i vannbransjen	15	Oversikt over lover, forskrifter og diverse veiledninger	37
2.4.1. Rammebetingelser	15	Vedlegg 2	
2.4.2. Praksis	15	Intervjuguide	44
3. Begrepsapparatet innen sikkerhetsstyring	17	Vedlegg 3	
3.1. Uønskede hendelser	17	Kartlegging av dagens sikkerhetsstyring i ni utvalgte norske VA-virksomheter	46
3.2. Tilsiktede uønskede hendelser: Verdi, trussel og sårbarhet	17	Vedlegg 4	
3.3. Årsaksbegrepet og Menneske-Teknologi-Organisasjon systemperspektiv	18	Begrepsforklaringer	49
3.4. Barrierer	19	Tidligere utgitte rapporter	51
3.5. Uønskede hendelser, sikkerhetsmål og akseptkriterier	20		
3.6. Omfanget av sikring av et VA-system	20		
4. Veiledning til utarbeidelse av sikkerhetsstrategier	21		
4.1. Formål og avgrensning	21		
4.2. Sikkerhetsansvar og -roller	21		
4.3. Sikkerhetsstyring	22		
4.3.1. Generelt om sikkerhetsstyring	22		
4.3.2. Samfunnet versus den enkelte VA-virksomhet	23		
4.3.3. Sikkerhetsstyring i den enkelte VA-virksomhet	23		
4.4. Hendelsesbasert og risikobasert sikkerhetsstyring	23		
4.4.1. Hendelsesbasert sikkerhetsstyring	23		
4.4.2. Risikobasert sikkerhetsstyring	25		
4.5. Likheter og forskjeller i risikokartleggingen	27		
4.6. Sikkerhetsstyring for den lokale VA-virksomheten	28		
4.6.1. Sjekkliste for den lokale sikkerhetsstyringen	28		
4.6.2. Overordnede premisser	28		
4.6.3. Eksempel på sikkerhetsmål og akseptkriterier	29		
4.6.4. Gjennomgang av gjeldende sikkerhetssituasjon	30		

1. Rapportens formål, rolle og oppbygging

Ekstremt klima som resulterer i leirras som forhindrer ordinær vannproduksjon. En terrorist som ønsker å skape usikkerhet og tvil omkring leveransen av vårt viktigste næringsmiddel. Dette er to scenarier som langt fra er utenkelige. Er vi rustet for å håndtere slike uventede og svært alvorlige hendelser? Alle VA-virksomheter i landet har behov for å ha et avklart og bevist forhold til hvilket

sikkerhetsnivå som skal legges til grunn for de tekniske VA-systemene, samt hvordan arbeidet med sikkerheten kan gjennomføres som en kontinuerlig forbedringsprosess. Denne rapporten er et bidrag til hvordan den enkelte VA-virksomheten skal kunne etablere en sikkerhetsstrategi og styrke sikkerhetsstyringen i den egne virksomheten.

1.1. Bakgrunn for prosjektet

22. juli-kommisjonens rapport påpekte svikt og mangler i ledelseskultur, kompetanse, verktøyer og systemer på mange plan og i flere sektorer i samfunnet. Også vannbransjen, hvor ansvaret for sikkerhet i stor grad er fordelt på mange aktører på både statlig og kommunalt nivå, må ta dette på stort alvor.

Klimaendringer og naturkatastrofer, aldring og forfall av kritisk infrastruktur, ondsinnede handlinger, risiko for vannbåren smitte, sikkerhetsutfordringer knyttet til elektrisk kommunikasjon og mangel på kompetanse og kapasitet er noen av kildene til mulig sviktende sikkerhet i vannbransjen.

Dagens situasjon karakteriseres av en lite enhetlig tilnærming til sikkerheten i vannbransjen og det er betydelige forskjeller mellom de ulike kommunene og VA-selskapene med hensyn på hvordan temaet gripes an. Det er et behov for å ha en mer bevisst tilnærming til hva som er et akseptabelt sikkerhetsnivå for den enkelte VA-virksomheten. Omverden har store forventninger til at sikkerheten i vannbransjen er løst på en tilfredsstillende måte. Det er således et behov for en overordnet og mer helhetlig tilnærming til sikkerhetsstyring i vannbransjen.

1.2. Mandat og målgruppe

Denne rapporten er relevant for utarbeidelse av sikkerhetsstrategier for alle VA-virksomheter uavhengig av størrelse eller andre lokale forhold. Omfanget av hver aktivitet, og de konkrete kravene som stilles, vil imidlertid variere i henhold til en vurdering av behovene den konkrete VA-virksomheten har.

Utgangspunktet for veiledningen er forebyggende sikkerhetsarbeid. Beredskapsstrategier er således i mindre grad tema i denne rapporten.

Veiledningen omfatter både

1) utilsiktede (ikke planlagte) hendelser, for eksempel knyttet til:

- Teknisk svikt på anlegg og transportsystem
- Menneskelig svikt
- Klimaendringer, scenarier knyttet til ekstremvær
- Forurensning av vannkilde eller vannmangel
- Kapasitetssvikt
- Manglende vedlikehold og fornyelse

2) tilsiktede (viljestyrte) hendelser, for eksempel knyttet til:

- Hærverk
- «Explorers» (utforskere/inntrengere i kritisk infrastruktur)
- Sabotasje eller varsel om sabotasje
- Terrorhandling

Det tas utgangspunkt i hendelser som kan resultere i:

- Ikke vann i springen (leveringsbrudd i vannforsyningen)
- Forurenset vann i springen (ikke tilfredsstillende rent-vannskvalitet)
- Forurensning av ytre miljø (ikke akseptable utslipp av avløpsvann til vassdrag)

Følgende punkter er vektlagt i utformingen av rapporten:

- Rapporten skal være gyldig for alle VA-virksomheter og fungere som en «hjelp-til-selvhjelp» for ledelsen i den lokale virksomheten.
- Rapporten skal være forståelig for personell uten spesiell utdanning i sikkerhetsfag. Den skal ikke være en teoribok i sikkerhetsstyring, men gi overordnede anbefalinger til utforming av sikkerhetsstrategier.

- Det er en målsetning at rapporten skal medvirke til å etablere et felles begrepsapparat for sikkerhetsstyring i vannbransjen.

Rapportens målgruppe er primært VA-sjefer, sikkerhets- og beredskapsansvarlige og sentrale planleggere i VA-virksomhetene. Rapporten retter seg videre mot andre aktører som arbeider med sikkerhetsrelatert arbeid innenfor vannbransjen, herunder både fra myndigheter og rådgivere.

1.3. Rapportens posisjon i et dokumenthierarki

Denne rapporten beskriver sikkerhetsstyring innenfor vannbransjen på et overordnet nivå. Rapporten er tenkt å fungere som en overbygning som dekker hele sikkerhetsområdet, det vil si både tradisjonell systemrelatert sikkerhet og sikring av kritiske deler i et VA-system.

Det finnes en rekke standarder og andre Norsk Vann-rapporter som under denne rapportens overbygning gir mer konkrete og operasjonelle tilnærminger til enkelte deler innenfor sikkerhetsområdet.

Innenfor den tradisjonelle systemrelaterte sikkerheten knyttet til utilsiktede uønskede hendelser er følgende standarder/rapporter relevante å trekke frem:

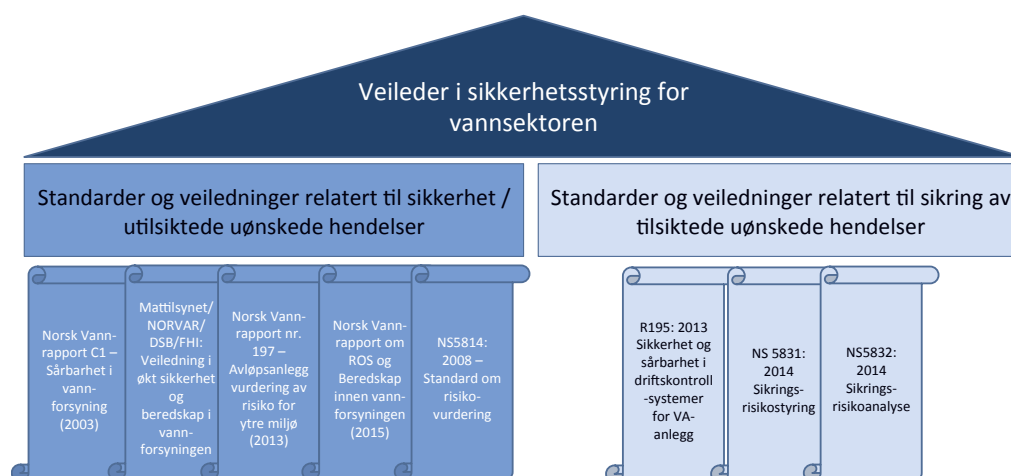
- NS 5814:2008 – Standard om krav til risikovurderinger
- Norsk Vann-rapport C5 (Mattilsynet, Norvar, DSB, Folkehelseinstituttet) – Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen, 2006
- Norsk Vann-rapport C1, (Norvar) – Sårbarhet i vannforsyningen, 2003

- Norsk Vann-rapport nr 197 – Avløpsanlegg-vurdering av risiko for ytre miljø, 2013
- Norsk Vann-rapport om ROS og Beredskap innen vannforsyningen (ferdigstilles i 2015)

Tilsvarende foreligger det innenfor sikring knyttet til tilsiktede uønskede hendelser, følgende standarder/rapporter:

- NS 5831:2014 – Standard om krav til sikringsrisikostyring
- NS 5832:2014 – Standard om krav til sikringsrisikoanalyse
- Norsk Vann-rapport nr 195 – Sikkerhet og sårbarhet i driftskontrollsystemer for VA-anlegg, 2013

Rapportstrukturen med denne rapporten som en overbygning er skjematisk vist i figur 1. Nevnte dokumenter er ikke uttømmende. Det vises til punkt 2.2.3 samt vedlegg 1 for ytterligere eksempler.



Figur 1. Sikkerhetsstyringsveilederens plass ifht eksisterende og kommende Norsk Vann-rapporter

1.4. Metode

Prosjektgjennomføringen har vært basert på følgende tre hovedelementer for å sikre en tilfredsstillende forankring i vannbransjen:

- Gjennomgang av foreliggende rammebetingelser som vedrører sikkerheten i vannbransjen. Gjennomgangen har omfattet gjeldende lover, forskrifter og andre premissgivende dokumenter som er relevant for dette temaet.
- Kartlegging av sikkerhetsstyringen i noen utvalgte kommuner og VA-selskaper med forskjellig størrelse, organisering og regional tilknytning. Kartleggingen er gjennomført for å få et noenlunde representativt oversiktsbilde over dagens situasjon som grunnlag for en utarbeidelse av en veileder for utarbeidelse av lokale sikkerhetsstrategier. Kartleggingen er gjennomført ved intervjuer av sentrale nøkkelpersoner i de utvalgte VA-virksomhetene.
- Gjennomføring av en workshop med prosjektets styringsgruppe og en bredt sammensatt referansegruppe med representanter fra både små og store VA-virksomheter og sentrale myndigheter. Workshopen er gjennomført for å få innspill til hva som bør inngå i en sikkerhetsstrategi for norsk VA-sektor, få en god forankring av valgt tilnærming for utarbeidelse av lokale sikkerhetsstrategier hos VA-virksomhetene samt forslag til implementeringstiltak for å sikre at veilederen skal bli brukt som et nyttig verktøy i kommunene.

1.5. Rapportens oppbygging

Rapporten består av tre hoveddeler. Den første hoveddelen består av kapittel 1 og 2, og er en introduksjon til temaet, en beskrivelse av gjeldende regelverk, en presentasjon av de viktigste konklusjonene etter kartleggingen av sikkerhetsstyringen i noen utvalgte VA-virksomheter og en vurdering av foreliggende rammebetingelser og praksis i dagens sikkerhetsstyring.

Den andre hoveddelen er rapportens veiledningsdel eller strategidel. Denne delen utgjør kjernen i rapporten og består av følgende tre kapitler:

Kapittel 3 gir en introduksjon til sentrale begreper i tilknytning til sikkerhetsstyring og sikkerhetsteori.

I kapittel 4 presenteres en veiledning til utarbeidelse av sikkerhetsstrategi for de lokale VA-virksomhetene. Veiledningen tar for seg hva man bør ta hensyn til både ved sikkerhetsstyring av utilsiktede hendelser og tilsiktede hendelser og videre sikkerhetsstyring med utgangspunkt i en hendelsesbasert eller en risikobasert tilnærming. Veiledningen belyser videre hvilken tilnærming den enkelte VA-virksomheten kan ha ved utarbeidelse av en sikkerhetsstrategi for den egne virksomheten og omfattes avslutningsvis av en sjekkliste.

I rapportens kapittel 5 belyses hvordan organisasjonskulturen griper inn og påvirker sikkerhetsstyringen.

Rapportens avsluttende hoveddel, kapittel 6, omhandler implementering av rapportens veiledningsdel i vannbransjen. Her belyses hvordan denne rapporten skal kunne tas i bruk og legges til grunn slik at den overordnede sikkerhetsstyringen i vannbransjen styrkes og blir mer enhetlig og systematisk.

2. Sikkerhetsstyring i vannbransjen i dag

2.1. Er vannbransjen opptatt av sikkerhet?

Vannbransjen karakteriseres av høyt stilte forventninger til at vannverket skal levere rent drikkevann døgnet rundt, året rundt. Brukernes toleranse mot avbrudd i leveranse eller leveranse av et drikkevann med mangelfull kvalitet er meget lav. Forventninger til god vannkvalitet i våre vassdrag er tilsvarende høy. Utslipp som resulterer i at badeplasser må stenge er for eksempel en hendelse som kan resultere i svekket omdømme for VA-virksomheten.

De fleste kommuner og VA-selskaper har utarbeidet hovedplaner for både vannforsyningen og for avløp og vannmiljø. I slike planer har flere sider av sikkerhet en sentral posisjon, men det er store variasjoner mellom de ulike virksomhetene knyttet til både valgt sikkerhetsnivå og hvor bredt man har valgt å definere sikkerhetsrelaterte mål for virksomheten. En overveiende majoritet av alle VA-virksomheter har et etablert forhold til sikkerhet og har en form for strategi knyttet til sikkerhetsstyring i dag, men det eksisterer ingen bransjestandard eller homogen tilnærming til sikkerhetsstyring på et nasjonalt, overordnet nivå.

Fra statlig side ser vi økt vektlegging av sikkerhet i vannbransjen. I de siste 10 år har det blant annet kommet to NOU'er (Norges Offentlige Utredninger) som berører sikkerhet i vannbransjen. I 2006 kom *NOU 2006:6 Når sikkerheten er viktigst*. I denne inngår en kartlegging av kritisk infrastruktur og sektorvise anbefalinger, herunder for vann og avløp. En tilfredsstillende vannforsyning og avløpshåndtering er en forutsetning for det moderne samfunnet, og VA-infrastrukturen scorer høyt på de fleste kriteriene for utvelgelse av kritisk infrastruktur.

I 2010 kom *NOU 2010:10 Tilpasning til et klima i endring*. Også her er det sektorvise vurderinger knyttet til konsekvenser ved endringer i klima, blant annet med hensyn på med nedbør og kraftigere regn. Det slås fast at klimaendringer vil øke risikoen for svikt i VA-tjenestene. Svikt i vannforsyningen vil ramme innbyggere og næringsliv raskt, og svikt i avløpshåndteringen kan få alvorlige konsekvenser for helse og miljø. Det er derfor viktig for hele samfunnet at vannbransjen tilpasser seg et endret klima.

2.2. Rammebetingelser for sikkerhetsstyring

Vannforvaltningen er sektorisert med en forvaltning og et lovgrunnlag som er delt på flere departementer. Dette betyr at relevant lovgrunnlag for VA-virksomhetene fremstår som noe uoversiktlig.

Selv om det ikke finnes én eller noen få lover eller forskrifter som er dekkende for hele sikkerhetsområdet for vannbransjen, så er det likevel noen få fundamentale forskrifter som alle VA-virksomheter har et direkte forhold til. På vannsiden er det drikkevannsforskriften som stiller grunnleggende krav til vannforsyningen, herunder sikkerheten knyttet til nedslagsfelt, vannbehandling og ledningsnett. På avløpssiden er det forurensningsloven og forurensningsforskriften som er det lovmessige grunnlaget for utslippstillatelsen for alle avløpsanlegg.

Nedenfor følger en gjennomgang av de mest relevante lovene, forskriftene og andre premissgivende dokumenter og veiledninger som har berøringspunkter med sikkerhetsstyringen av VA-virksomhetene. Ved siden av gjennomgangen nedenfor er det laget en noe mer fylldig gjennomgang av regelverket i en separat oversikt, jf vedlegg 1.

2.2.1. Lovgrunnlaget

De mest sentrale lovene som regulerer temaer som er relevant til sikkerhetsstyringen av VA-virksomhetene er som følger:

- *Sikkerhetsloven* - Formålet med loven er å legge forholdene til rette for effektivt å kunne motvirke trusler mot rikets selvstendighet og sikkerhet og andre vitale nasjonale sikkerhetsinteresser, ivareta den enkeltes rettssikkerhet, og trygge tilliten til og forenkle grunnlaget for kontroll med forebyggende sikkerhetstjeneste.
- *Sivilbeskyttelsesloven* - Lovens formål er å beskytte liv, helse, miljø, materielle verdier og kritisk infrastruktur ved bruk av ikke-militær makt når riket er i krig, når krig truer, når rikets selvstendighet eller sikkerhet er i fare, og ved uønskede hendelser i fredstid.
- *Helseberedskapsloven* - Formålet med loven er å verne befolkningens liv og helse og bidra til at nødvendig helsehjelp, helse- og omsorgstjenester og sosiale tjenester kan tilbys befolkningen under krig og ved kriser og katastrofer i fredstid.
- *Forurensningsloven* - Loven har til formål å verne det ytre miljø mot forurensning og å redusere eksisterende forurensning, å redusere mengden av avfall og å fremme en bedre behandling av avfall.

- *Brann- og eksplosjonsvernloven* - Loven har som formål å verne liv, helse, miljø og materielle verdier mot brann og eksplosjon, mot ulykker med farlig stoff og farlig gods og andre akutte ulykker, samt uønskede tilsiktede hendelser.

2.2.2. Sentrale forskrifter

De mest sentrale lovene som regulerer temaer som er relevant til sikkerhetsstyringen av VA-virksomhetene er som følger:

- *Forskrift om objektsikkerhet* – hjemlet i sikkerhetsloven. Forskriften skal sikre at objekter som må beskyttes av hensyn til rikets sikkerhet og vitale nasjonale interesser blir identifisert og beskyttet i henhold til en felles standard.
- *Forskrift om informasjonssikkerhet* – hjemlet i sikkerhetsloven. Forskriften omhandler mange områder som er knyttet til beskyttelse av skjermingsverdig informasjon. Den som utsteder informasjon skal på forhånd vurdere omfanget av eventuelt skadepotensiale dersom uvedkommende skulle få tilgang til informasjonen.
- *Forskrift om personellsikkerhet* – hjemlet i sikkerhetsloven. Med personellsikkerhet menes tiltak, handlinger og vurderinger for å hindre at personer som vil kunne utgjøre en sikkerhetsrisiko, plasseres eller er plassert slik at risikoen aktualiseres.
- *Forskrift om sikkerhetsadministrasjon* – hjemlet i sikkerhetsloven. Forskriften gjelder sikkerhetsadministrasjon for å motvirke sikkerhetstruende virksomhet som spionasje, sabotasje og terrorhandling.
- *Forskrift om kommunal beredskapsplikt* – hjemlet i sivilbeskyttelsesloven. Forskriften skal sikre at kommunen ivaretar befolkningens sikkerhet og trygghet. Kommunen skal jobbe systematisk og helhetlig med samfunns-sikkerhetsarbeidet på tvers av sektorer i kommunen, med sikte på å redusere risiko for tap av liv eller skade på helse, miljø og materielle verdier.
- *Forskrift om krav til beredskapsplanlegging*. Forskriften gjelder for virksomheter (stat, kommune, fylkeskommune, regionalt helseforetak, helseforetak, Mattilsynet og vannverk) som har plikt til å utarbeide beredskapsplan etter lov om helsemessig og sosial beredskap.
- *Drikkevannsforskriften* - hjemlet i Helseberedskapsloven, Folkehelseloven og Matloven, og ivaretar kravene i EUs drikkevannsdirektiv. Forskriften har til formål å sikre forsyning av drikkevann i tilfredsstillende mengde og av tilfredsstillende kvalitet, herunder å sikre at drikkevannet ikke inneholder helseskadelig forurensning av noe slag og for øvrig er helsemessig betryggende.
- *Forurensningsforskriften* er hjemlet i forurensningsloven. Forskriften gjelder for et bredt spekter av forurensende virksomheter, herunder utslipp fra spredt bebyggelse, utslipp fra avløpsrenseanlegg i tettbebyggelse og påslipp av avløpsvann til offentlig avløpsnett fra virksomhet og utslipp.

- *Internkontrollforskriften*. Formålet med forskriften er å fremme forbedringsarbeid innen arbeidsmiljø og sikkerhet, forebygging av helseskade eller miljøforstyrrelser fra produkter eller forbrukertjenester, og vern av det ytre miljø mot forurensning og en bedre behandling av avfall. Forskriften er blant annet hjemlet i arbeidsmiljøloven og forurensningsloven.
- *Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning*. Forskriften gjelder for akutt forurensning; forurensning av betydning som inntreffer plutselig, og som ikke er tillatt etter bestemmelsene i eller i medhold av forurensningsloven.
- *Storulykeforskriften*. Forskriften er hjemlet i brann- og eksplosjonsvernloven og har som formål å forebygge storulykker der farlige kjemikalier inngår, samt begrense de konsekvenser storulykker kan få for mennesker, miljø og materielle verdier, og gjennom dette sikre høy grad av beskyttelse på en enhetlig og effektiv måte.
- *Damsikkerhetsforskriften* – hjemlet i vannressursloven. Forskriften skal fremme sikkerhet ved vassdragsanlegg og forebygge skade på mennesker, miljø og eiendom.

2.2.3. Veiledninger og andre nyttige verktøy i sikkerhetsstyringen

Det finnes et stort antall ulike veiledninger og andre nyttige verktøy som kan være en støtte ved arbeid med sikkerhetsstyring i VA-virksomheten. Ved siden av omfattende litteratur knyttet til generell sikkerhetsteori, finnes en rekke publikasjoner med særlig relevans for vannbransjen. Nedenfor følger en oppstilling av veiledninger og andre publikasjoner som er identifisert som særlig relevante ved kartleggingen av rammebetingelser for sikkerhetsstyring av VA-virksomheter. Publikasjonene er presentert i stikkordsform i vedlegg 1.

- NS5814:2008 – Standard om risikovurdering. En generell standard rettet mot fag, bransjer og næringer som ikke har egne standarder for risikovurdering
- NS5831:2014 – Standard om krav til sikringsrisikostyring. Standarden beskriver et styringssystem for håndtering av risiko knyttet til tilsiktede uønskede handlinger.
- NS5832:2014 – Standard om krav til sikringsrisikoanalyse. Standarden beskriver prinsippene for gjennomføring av sikringsrisikoanalyse, det vil si for risiko knyttet til tilsiktede uønskede handlinger.
- Nasjonal Sikkerhetsmyndighet - Sikkerhetsstyring – veiledning til bestemmelser om sikkerhetsstyring i sikkerhetsloven med forskrifter (2015)
- Forsvarsbygg - Sikringshåndboka. Håndbok i sikring og beskyttelse av eiendom, bygg og anlegg mot terrorhandling, spionasje, sabotasje og annen kriminalitet. Unntatt offentlighet. (2005)
- Svenskt Vatten - Säkerhetshandbok för dricksvattenproducenter (2012)

- DSB - Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen (2014).
- Norsk Vann-rapport 170 - Veileder til god desinfeksjonspraksis (2009)
- Norsk Vann-rapport C1 - Sårbarhet i vannforsyningen (2003)
- Mattilsynet/NORVAR/DSB/FHI (Norsk Vann-rapport C5) - Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen (2006)
- Mattilsynet - Veiledning til Drikkevannsforskriften (versjon 3 - 2011)
- Folkehelseinstituttet - Vannforsynings ABC (2004)
- Norsk Vann-rapport 197 - Avløpsanlegg: Risikovurdering for ytre miljø (2013)
- Norsk Vann-rapport 195 - Veiledning for sikkerhet av driftskontrollsystemer for VA-systemer (2013)
- Norsk Vann-rapport 181 - Veiledning i bygging og drift av drikkevannbasseng (2011)
- Svenskt Vatten - Mikrobiologisk Risk Analys (MRA) - riskanalys för dricksvatten
- WHO - Water Safety Plans (WSP)

2.3. Kartlegging av dagens sikkerhetsstyring i noen utvalgte VA-virksomheter

Det er utført intervjuer med ni utvalgte kommuner og interkommunale VA-selskaper som i utgangspunktet er tenkt å gi en god representasjon av VA-Norge, med tanke på deres ulike organisasjonsform, størrelse, ressursituasjon og modenhet med henblikk på sikkerhetsstyring. Hensikten med intervjuene var å kartlegge overordnet:

- Hvordan jobber man med sikkerhet i vannbransjen i dag? Bruker man primært hendelsesbasert eller risiko-basert sikkerhetsstyring? Jobber man mot både tilsiktede og utilsiktede uønskede hendelser?
- Hvordan oppfatter man regelverket? - spesielt nye forringer i sikkerhetsloven med underliggende forskrifter
- Hvordan bør det jobbes med sikkerhet i VA-sektoren med hensyn på hendelses- og risikobasert sikkerhetsstyring samt tilsiktede og utilsiktede uønskede hendelser?
- Er det behov for differensierte sikkerhetsstrategier avhengig av ressurser?
- Hva skal til for at en veileder for sikkerhetsstyring/sikkerhetsstrategier blir brukt?

Som grunnlag for intervjuene var det på forhånd utarbeidet en intervjuguide, jf vedlegg 2. En mer utfyllende oppsummering av utført kartlegging fremkommer i vedlegg 3.

2.3.1. Innledende betraktning rundt funnene fra intervjuene

Mange VA-virksomheter har ved sin overordnede planlegging i hovedplaner og lignende fokus på leveringssikkerhet, redundans, reservevannforsyning, god hygienisk sikkerhet i vannbehandlingen og en høy grad av bevissthet om utslipp av avløpsvann til følsomme resipienter. En generell kommentar etter intervjuene med de utvalgte VA-virksomhetene er at disse har god eller brukbar kontroll over det som faller innunder systemenes VA-tekniske funksjon. På dette feltet opplever VA-virksomhetene at man har tilstrekkelig kunnskap og forståelse i et sikkerhetsmessig

perspektiv. VA-virksomhetene har likevel kommet ulike langt for eksempel knyttet til å ha en etablert reservevanndekning.

VA-virksomhetene har i varierende grad et sikkerhetsstyringssystem, og det varierer i hvilken grad etablert sikkerhetsstyringssystem blir etterlevd. Denne variasjonen er ikke nødvendigvis bare ressursavhengig, men er også avhengig av hvordan sikkerhetsstyring vektlegges hos virksomhetene og hos enkeltpersoner. I kartleggingen var det nokså stor spredning over VA-virksomhetene fra virksomheter som ikke har fungerende sikkerhetsstyring/ikke ser behovet for slik sikkerhetsstyring til virksomheter som enten har styring og/eller som er meget klar over at man trenger slik styring.

2.3.2. Hvordan fungerer den forebyggende sikkerhetsstyringen i dag?

Man skiller ofte mellom hendelsesbasert og risikostyrt sikkerhetsstyring. Med en hendelsesbasert sikkerhetsstyring må hendelser inntreffe for at man skal gjøre tiltak. Sikkerhetsstyringen er reaktiv. En risikobasert sikkerhetsstyring er preventiv, eller forebyggende, og betyr at forebyggende tiltak utføres for eksempel basert på grundige og detaljerte risiko- og sårbarhetsanalyser, for å forhindre at en hendelse inntreffer.

Hendelsesbasert sikkerhetsstyring

De intervjuede VA-virksomhetene oppfatter selv at de har mer hendelsesbasert enn risikobasert læring knyttet til sikkerhet i dag selv om bruken av risikoanalyser som verktøy for å avdekke systemmessige svakheter er vel etablert i de fleste virksomhetene. De fleste konkluderte med at man hadde en hendelsesbasert sikkerhetsstyring der hendelser i utgangspunktet må inntreffe for at man gjør tiltak.

Sikkerhetskultur og læring oppfattes som vanskelige tema. Selv med gode avvikrapporteringssystemer og høy fokus på at systemet skal etterleves fra ledelsen i virksomheten er det vanskelig å få gjennomslag for at avvikrapportering er et viktig element i sikkerhetsstyringen.

De fleste av de intervjuede VA-virksomhetene har et etablert avvikrapporteringssystem. I noen tilfeller var dette en integrert del av et større sikkerhetsstyringssystem der det også inngår ROS-analyser og en risikobasert tilnærming til sikkerheten. Noen få kommuner hadde ikke et etablert avvikrapporteringssystem.

De fleste virksomhetene påpekte at det er et generelt problem med avvikrapportering. En problemstilling som virket å være nokså generell var skillet med hensyn til rapportering av avvik mellom personellet som jobber ute/«gutta i grøfta» og personell som har sitt daglige arbeid på kontor. Utestasjonerte rapporterer generelt få avvik.

Risikobasert sikkerhetsstyring knyttet til utilsiktede hendelser

Det var flere VA-virksomheter som oppfattet at risikobasert styring er vanskeligere og mer abstrakt enn hendelsesbasert læring. Det ble avdekket et stort sprik mellom organisasjonene i hvilken tilnærming man hadde til risikobasert sikkerhetsstyring.

ROS-analyser er et kjent verktøy i VA bransjen. Det er da også pålagt i beredskapsloven å gjennomføre slike analyser. Alle kommuner skal utarbeide en overordnet ROS-analyse. Særlig vannforsyningen vil som regel bli identifisert som en kritisk samfunnsfunksjon i slike overordnede analyser. ROS-analyser utarbeides videre sektorvis i kommunene og det er etter hvert vanlig med risikoanalyser på et relativt detaljert nivå med hensyn til henholdsvis vannforsyning og avløpshåndtering. Intervjuede kommuner uttrykte varierende tilnærming til status og oppfølging av ROS-analysene. For noen ble det uttrykt at ROS-analyser gjennomføres sporadisk, mens andre foretar regelmessige gjennomganger med oppdateringer av utførte analyser og bruker slike oppdateringer i sin årlige tiltaksplanlegging.

Risikobasert sikkerhetsstyring knyttet til tilsiktede hendelser

Tilsiktede hendelser er planlagte hendelser for å forhindre/forstyrre VA-systemets ordinære funksjon. Eksempel på slike hendelser er hærværk, sabotasje eller terrorisme.

De intervjuede VA-virksomhetene var på generell basis lite opptatt av risiko fra tilsiktede hendelser. Intervjuene avdekket at det er her som etterspørselen etter kunnskap

størst. VA-virksomhetene etterlyser veiledning på tilsiktede hendelser.

Størst oppmerksomhet innen tilsiktede hendelser ved flere vannverk er rettet mot fysisk sabotasje og sikring av angrep på IT-systemer. Imidlertid varierer dette mellom kommuner og det var ingen tydelig mønstre basert på størrelse eller ressursituasjon.

Det ble i kartleggingen avdekket et klart behov for å skille samfunnsrisiko/samfunnssikkerhet og det enkelte foretaks risiko. Noen foretak definerer seg, bevisst eller ubevisst, utenfor sikkerhetslovens gyldighetsområde og dermed også behovet for å gjøre sikringsvurderinger, uten at de nødvendigvis har forstått eller tatt innover seg at sikring med hensyn til tilsiktede hendelser uansett vil være et ansvar som pålegger den enkelte virksomheten. Sikringstiltak omhandler ikke bare samfunnssikkerhet og VA-virksomhetene må gjøre vurdering av egen leveringssikkerhet – som også kan være knyttet til eksterne trusler.

Spesielt vann- og avløpsetaten i Oslo (VAV) som er den eneste VA-virksomheten som så langt har objekter i sin virksomhet som er definerte som skjermingsverdige objekter i henhold til objektssikkerhetsforskriften, har stor oppmerksomhet mot sikkerhetsloven og dens underliggende forskrifter. Flere VA-virksomheter hadde på den andre siden ikke noe forhold til dette i det hele tatt.

De fleste vannverkene hadde noe lav bevissthet med hensyn til hvem/hva man beskytter seg mot. Alle vannverk hadde montert innbruddsikring på vannbehandlingsanleggene, avløpsrensaneanleggene og høydebassengene, men uten at denne sikringen var basert på en analyse med hensyn på barrierevirkning, forseringstid, mulig responstid mellom innbruddsalarmen gikk til inntrengerne kunne nå frem til vitale deler i anlegget, etc. Det var i liten grad foretatt analyser knyttet til behovet for sikring basert på tenkning rundt scenario, sårbarhet og sikkerhetsklasser med videre.

IT-sikkerheten håndteres ofte av innleide eksterne IT-selskaper, særlig i mindre kommuner. Enkelte VA-virksomheter var usikre på hva som lå inne i bestillingen av leverandøren og hva leverandøren ble målt på med hensyn på IT-sikkerhet. Dette var også tilfelle for VA-virksomhetenes mest sårbare IT-systemer for styring og overvåking av VA-prosessanleggene. Det primære målingspunktet på IT-sikkerhet virker til å være *tilgjengelighet*; IT systemet skal muliggjøre jobbing utenfor vannverket og andre aspekter ble mindre vektlagt. To av de intervjuede VA-virksomhetene skilte seg ut ved at begge var svært opptatt av IT-sikkerhet.

Informasjonssikkerhet er et annet område som er sentralt under sikkerhetsloven. Her er det også et stort sprik mellom de ulike VA-virksomhetenes tilnærming til temaet. Intervjuede kommuner/ interkommunale selskaper hadde forskjellig filosofi med hensyn til hvilken informasjon som skulle være tilgjengelig for publikum. Noen virksomheter ser det som viktig å dele informasjon som en yttelse til abonnentene og for dem som kan komme i konflikt med eksisterende ledningsnett ved for eksempel gravearbeider. Andre virksomheter så verdien av å ha informasjon unntatt

offentligheten. De fleste har i dag lagt ut ledningsnett på mer eller mindre åpne kilder.

Det ble fra flere hold fremhevet at informasjonssikkerhet var et vanskeligere område å etterkomme i vårt åpne informasjonssamfunn. Objektsikkerheten er enklere og mer håndfast når man har bestemt hvilket sikkerhetsnivå man skal tilfredsstillere.

2.4. Vurdering av dagens sikkerhetsstyring i vannbransjen

2.4.1. Rammebetingelser

Grunnleggende lover og forskrifter for sikkerhetsstyringen er vel kjent i VA-virksomhetene. Herunder ligger for eksempel drikkevannsforskriften og forurensningsforskriften. VA-virksomhetene har videre i stor utstrekning utarbeidet ROS-analyser og beredskapsplaner for virksomheten, jf forskrift om kommunal beredskapsplikt og forskrift om krav til beredskapsplanlegging.

Myndigheter og vannbransjen ved Norsk Vann har utarbeidet et bredt sortiment av veiledningsmateriell som støtter opp under myndighetskravene som ligger i disse forskriftene.

På sikringsviden, det vil si sikring av tilsiktede uønskede hendelser, har vannbransjen ikke hatt samme fokus. Det er følgelig innenfor dette området som det ble identifisert størst behov for å utarbeide konkret veiledningsmateriell for å bistå kommunene med sitt arbeid innenfor dette området. Det er også behov for å gi veiledning fra et overordnet perspektiv om hvor langt man bør gå for å sikre sine anlegg. Denne veiledning vil forhåpentligvis dekke et behov på et overordnet nivå, men det vil i tillegg være behov for en mer operativ og konkret veiledning som spesifikt omhandler metoder og ulike tiltak knyttet til sikring av VA-anlegg. I påvente av at det eventuelt kommer en egen veileder knyttet til sikring av VA-anlegg kan flere relevante dokumenter gi nyttig veiledning når det gjelder metoder og tiltaksutvalgelse. I denne sammenhengen kan spesielt nevnes:

- NS 5831-2014 Beskyttelse mot tilsiktede uønskede handlinger. Krav til sikringsrisikostyring
- NS 5832-2014 Beskyttelse mot tilsiktede uønskede handlinger. Krav til sikringsrisikostyring
- Nasjonal Sikkerhetsmyndighet (2015). Sikkerhetsstyring – veiledning til bestemmelser om sikkerhetsstyring i sikkerhetsloven med forskrifter.

- Svenskt Vatten (2012). Säkerhetshandbok för dricksvattenprodusenter

Kartleggingen viste at sikkerhetsloven med underliggende forskrifter delvis er ukjent, delvis blir oppfattet som at dette ikke er relevant for den egne virksomheten siden anleggene i den egne VA-virksomheten ikke blir klassifisert som skjermingsverdige objekter i forhold til nasjonale sikkerhetshensyn.

Myndighetenes vurdering av skjermingsverdige objekter betyr ikke at sikkerhetsloven er irrelevant for VA-virksomhetene som ikke er vurdert å inneholde skjermingsverdige objekter. Uavhengig av hva sikkerhetsloven sier og pålegger, så har den enkelte VA-virksomheten en plikt til å ha en tilfredsstillende sikkerhet på sine VA-systemer, blant annet ved gitte krav til leveringssikkerhet i Drikkevannsforskriften. Sikkerhetslovens underliggende forskrifter og Nasjonal Sikkerhetsmyndighets (NSM) kompetanse innenfor sikringsområdet vil i denne sammenheng kunne gi anleggseierne god veiledning og støtte i virksomhetens arbeid for å sikre seg mot tilsiktede uønskede hendelser.

2.4.2. Praksis

Vannbransjen har stort sett fokusert på å heve sikkerheten med hensyn på utilsiktede hendelser. På vannforsyningssiden har bransjen jobbet målrettet mot en forbedret sikkerhetsstyring innenfor flere områder, slik som:

- Økt hygienisk sikkerhet i vannbehandlingen, for eksempel ved å utarbeide flere veiledninger som vurderer den hygieniske sikkerheten ved ulike metoder. Den viktigste veiledningen i så måte har vært rapport nr 170 – Veileder til god desinfeksjonspraksis. Vannbehandlingen er blitt oppgradert i mange kommuner knyttet til myndighetskrav og økt fokus på hygienisk sikkerhet.
- Omfattende utbygging både internt i kommuner, mellom kommuner og mellom interkommunale selskaper for å sikre en fullgod reservevannforsyning.

- Styrking av sikkerheten i vannforsyningssystemene mot avbrudd i strømløpsevans ved å bygge ut bassengkapasitet og økt reservekraftkapasitet på de viktigste anleggene/stasjonene.
- Pågående arbeid i flere regioner knyttet til å etablere en ordning for nødvannforsyning på regionalt nivå.

På avløpssiden er det tilsvarende satset de senere år blant annet på å:

- Oppgradere nedslitte avløpsrensaneanlegg. Oppgraderingen er både utført basert på driftssikkerhet, driftsøkonomi og arbeidsmiljø, men det utføres også en omfattende oppgradering som en følge av økt befolkningsvekst (kapasitet) og strengere rensekrav som en følge av vanndirektivet.
- Bygge ut driftskontroll/-overvåking slik at VA-virksomhetene har bedre kontroll på punktutslipp og svakheter i avløpssystemet.
- Bygge ut fordrøyningsmagasiner, tilrettelegge for infiltrasjon og bygging av åpne vannveier for overvann for å øke sikkerheten i overvannshåndteringen, møte fortettingen i tettsteder og for å møte klimautfordringer.

Forfallet i ledningsnett og ulike konsekvenser knyttet til klimaendringer er store utfordringer for VA-systemene som påvirker sikkerhetsnivået knyttet til blant annet avbruddshyppighet (driftsstabilitet), økt fare knyttet til liv og helse og større tap av materielle verdier. Dette illustrerer at forvaltningen av VA-systemene ikke er statisk og at det er behov for en kontinuerlig vurdering av sikkerhetsnivå og sikkerhetsstrategi.

Som nevnt i kapittel 2.3 kan det synes som at bevisstheten og holdningen til sikring mot tilsiktede uønskede hendelser er svært varierende og at usikkerheten til tilnærming, metodikk og sikringsnivå er stor.

3. Begrepsapparatet innen sikkerhetsstyring

Intensjonen med dette kapitlet er å beskrive grunnleggende sikkerhetsfaglige begreper som en VA-virksomhet har behov for i sikkerhetsstyringen.

Det er valgt en form for begrepsavklaring som er beskrivende og til en stor del basert på relevante eksempler. Enkelte sentrale begreper som er relatert til sikkerhetsstyring

og som forklares i den løpende teksten er uthevet med fet stil.

En **sikkerhetsstrategi** er en overordnet plan for å nå virksomhetens sikkerhetsmål. Når man utfører aktivitetene i sikkerhetsplanen, så **styrer man sikkerheten**.

3.1. Uønskede hendelser

En **uønsket hendelse** kan være **utilsiktet**. Slike hendelser er et resultat av at ulike tekniske, driftsmessige og/eller organisatoriske faktorer samvirker på en slik måte at en uønsket hendelse blir resultatet. Et eksempel kan være at det kommer bakterier i drikkevannet som følge av svikt i vannbehandlingen, noe som fører til en kokeanbefaling. Et annet eksempel er et ledningsbrudd på en hovedledning til et område som mangler tosidig vannforsyning.

En **uønsket hendelse** kan også være **tilsiktet**. Det kan dreie seg om kriminalitet, der personer bryter seg inn på et VA-anlegg for å stjele verdifullt utstyr. Det kan også være å yte vold mot ansatte. Det kan omfatte sabotasje, der personer har som et mål å ødelegge, lamme eller stoppe driften av et VA-anlegg. Det kan også inkludere terror, der

personer truer med å ta, eller faktisk tar liv for å oppnå politiske, religiøse eller ideologiske mål.

Begrepet uønskede hendelser refererer til både tilsiktete og utilsiktede uønskede hendelser. Det er også vanlig å benytte de engelske ordene «safety» om utilsiktede- og «security» om tilsiktete uønskede hendelser. Sikring brukes i økende grad som en norsk variant av security, for å skille seg fra den tradisjonelle bruken av sikkerhet som beskyttelse mot utilsiktede uønskede hendelser. Begrepene tilsiktete og utilsiktede hendelser er brukt videre i dette dokumentet. Analyse av risiko for tilsiktete uønskede hendelser skiller seg fra tradisjonell ROS-analyse, og er derfor beskrevet spesielt i punkt 3.2.

3.2. Tilsiktete uønskede hendelser: Verdi, trussel og sårbarhet

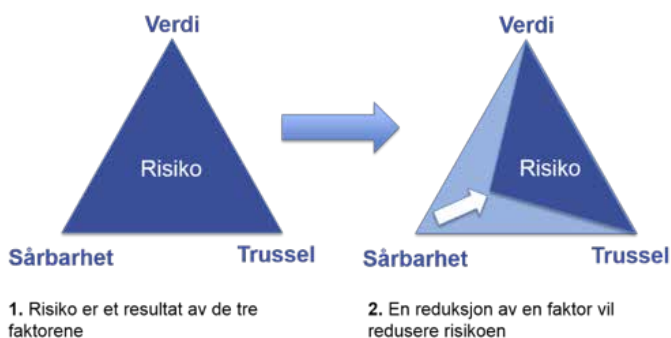
For vurderinger vedrørende tilsiktete uønskede hendelser benyttes ofte begrepene verdi, trussel og sårbarhet. Risiko blir et resultat av forholdet mellom verdiene vi disponerer, den trusselen vi står ovenfor og de sårbarhetene som eksisterer i vannverkets barrierer. En reduksjon av en av disse faktorene vil redusere risikoen for tilsiktete hendelser.

En **verdi** kan være en materiell eller immateriell ressurs som hjelper kommunen eller VA-verket å løse sine oppgaver. Sagt på en annen måte, så er det noe som vil medføre en negativ konsekvens for den som eier, forvalter eller drar fordel av ressursen hvis verdien blir utsatt for uønsket påvirkning. Liv og helse, penger, infrastruktur, informasjon eller omdømme er generelle eksempler på verdier. Et mer konkret eksempel fra vannbransjen kan være driftskontrollsystemet på et vannbehandlingsanlegg.

En **trussel** er en mulig uønsket handling som kan gi en negativ konsekvens for sikkerheten til en VA-virksomhet (jf definisjon i NS 5830). En trussel vil alltid utgjøres av en aktør, uavhengig om denne aktøren er kjent eller ukjent for VA-virksomheten. Det er vanlig å beskrive **trusselaktører**

med hensyn til hva slags *kapasitet* og *intensjon* de har. Dette kan også beskrives som aktørens evne og vilje til gjennomføring.

Virksomhetene bør skille på disse to faktorene når de beskriver trusselen, fordi dette er byggeklossene som sier noe om hva vi beskytter oss mot. Som et eksempel kan en trusselaktør ha et ønske om å ramme driftskontrollsystemet



Figur 2: Risiko for tilsiktete hendelser

på et vannbehandlingsanlegg, men har ennå til gode å opparbeide seg kompetansen som trengs for å true vannverket gjennom logiske/IT-tekniske operasjoner. Da har en vilje, men ikke evne. Trusselaktøren er derimot vurdert til å ha godt nok utstyr og trening til å kunne bryte seg inn på anleggene og ødelegge kritiske fysiske komponenter. Da er den fysiske trusselen større enn den logiske.

Når vi jobber med forebygging av tilsiktete handlinger, handler «**Sårbarhet**» om at man har en manglende evne til å motstå handlingene til en trusselaktør. Sagt på en annen måte, om den identifiserte eller hypotetiske trusselaktøren kan gjøre det de ønsker med suksess, da har vi en eller flere sårbarheter. Sårbarhet peker tilbake på barrierene våre og hvorvidt disse evner å avskrekke, detektere, forsinke og nekte trusselaktøren fra å gjøre det han/hun egentlig ønsker. I hovedsak kan et VA-verk redusere tilsiktet risiko ved å redusere egen sårbarhet. Dette skjer gjennom å forbedre sikringstiltak. En annen mulighet å redusere sårbarheten er å redusere kritikaliteten til verdier/komponenter.

Det er i hovedsak kun politi (inkludert PST) og Forsvaret som har ressurser og maktmidler til å påvirke trusselaktører.

Med **balansert sikring** mener vi at det må være en balanse mellom fysiske sikringstiltak, deteksjonstiltak og reaksjonstid, slik at en angriper ikke kan påvirke, stjele eller forringe verdiene før en reaksjonsstyrke kan avverge angrepet. En reaksjonsstyrke kan være innleide vektore, politi eller for eksempel NorCert (Norwegian Computer Emergency Response Team) eller IT-selskaper hvis trusselen er såkalt hacking. Det betyr at hvert enkelt VA-virksomhet må ha et avklart forhold til hvem som er reaksjonselement i ulike sammenhenger og hvor lang tid det tar før de er på plass og kan stanse inntrengeren.

For å bygge videre på eksempelet vårt, så kan varselskiltene og videoovervåkingen vi har implementert være ineffektive i å avskrekke aktøren fra å prøve, gode nok til å oppdage/detektere at trusselaktøren bryter seg inn - men låssystemer, dimensjonering og plassering av dører samt responstid på utrykningsselementet er utilstrekkelige i å forhindre ham/henne å gjøre det de vil. Da har vi ikke oppnådd balansert sikring. Sånn sett er samspillet mellom barrierene våre ikke godt nok til å forhindre en tilsiktet uønsket hendelse. Det er viktig at man tenker over hva som må til for at barrierene virker som de er tiltenkt. Dette er nærmere beskrevet i neste underkapittel.

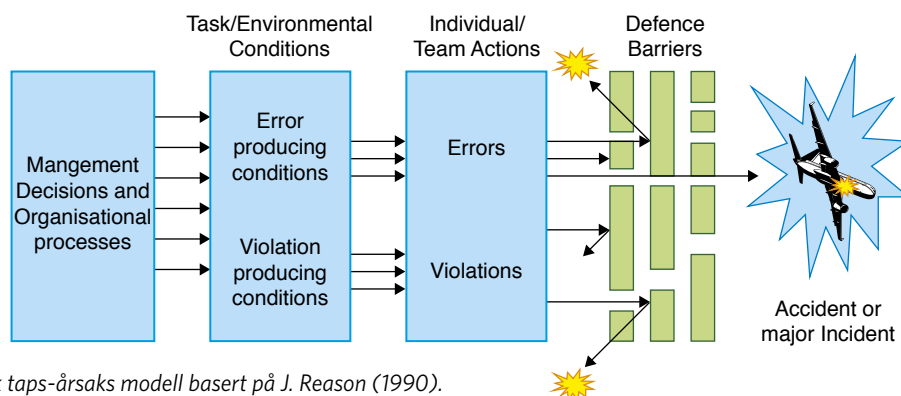
3.3. Årsaksbegrepet og Menneske-Teknologi-Organisasjon systemperspektiv

Den klassiske taps-årsaks modellen, som er basert på J. Reason (1990), er vist i figur 3 nedenfor. Den viser sammenhengen mellom årsaker, barrierer og ulykker/hendelser man ønsker å unngå. Barrierer stopper hendelsesforløp som kan føre til en uønsket hendelse. Bakenforliggende årsaker vurderes som bidragende årsaker som samvirker og kan produsere en uønsket hendelse/ulykke.

Når man følger de bakenforliggende årsakene bakover i årsak/virkning rekkene, så nærmer man seg organisasjons-

nens ledelse og styre. Når man bruker slike modeller stiller man spørsmålet, fra høyre mot venstre, om «hvorfor noe ble som det ble». Til slutt kommer man til et nivå i organisasjonen som har makt og myndighet, som regel ledelsen, til å rette opp i de forholdene som skapte den uønskede hendelsen.

Menneskelige feilhandlinger er i dette perspektivet sett som utløsende årsaker. Det vil si at man anerkjenner at det er menneskelig å feile og at de bakenforliggende årsakene må



Figur 3: Klassisk taps-årsaks modell basert på J. Reason (1990).

identifiseres og håndteres. Dette kan omtales som et Menneske-Teknologi-Organisasjon (MTO) systemperspektiv.

En taps-årsaks modell er en betydelig forenkling av virkeligheten. Hensikten med slike modeller er imidlertid ikke å søke å forutsi at enkelthendelser vil inntreffe. Modellen illustrerer den grunnleggende ideen om at bakenforliggende årsaker må identifiseres for å redusere sårbarheten for uønskede hendelser.

Modellen kan eksemplifiseres med følgende: Bakterieforholdene i en vannkilde varierer og er særlig kritisk i forbindelse med sirkulasjonsperiodene på våren og høsten. Vannbehandlingen på vannverket har visse svakheter ved høy

partikulær belastning, noe som ofte inntreffer samtidig med sirkulasjonsperiodene. Dette representerer et hull i sikkerhetsbarrieren knyttet til den bakteriologiske kvaliteten på drikkevannet. En gjennomgang av årsakssammenhengene til hvorfor denne hendelsen kunne inntreffe avdekker svakheter i vannbehandlingen gitt visse forhold i vannkilden. Årsaken til at dette ikke blir fanget opp i vannbehandlingsprosessen kan ha sammenheng med mangelfull risikoanalyse i forbindelse med planleggingen av vannbehandlingsprosessen. Dette kan videre ha sammenheng med at det var satt av utilstrekkelige ressurser i planleggingsarbeidet som foregikk vannverksutbyggingen, noe som er et ledelsesansvar.

3.4. Barrierer

Barrierer er tiltak som kan stoppe et uønsket hendelsesforløp som kan lede til den hendelsen man søker å unngå. Slike hendelser kan omtales som **topphendelser** i risikoanalyser, dvs. den overordnede valgte uønskede hendelsen man styrer risiko i forhold til, se også kapittel 3.5 og 4.3. Et eksempel på en slik uønsket hendelse kan være at drikkevannet som leveres til brukerne har et uakseptabelt bakterieinnhold som skyldes at eksisterende vannbehandlingsprosess ikke klarer å håndtere dårlig råvannskvalitet. Barrieren med hensyn på en slik hendelse kan være at man etablerer en mer robust vannbehandling som vil håndtere svingninger i råvannskvaliteten. Barrieren ivaretar derved en definert sikkerhetsfunksjon.

Barriereelementene som utgjør barrieresystemet består av tekniske og operasjonelle elementer. For eksempel kan barriererefunksjonen adgangskontroll ivaretas av et barrieresystem som består av elementene overvåkningsutstyr, en vakt og en bom. Det kan defineres ytelseskrav til barriereelementene og barrieresystemet. På denne måten kan barrierene inkluderes i styringen av sikkerhet.

Barrierebegrepet kan være spesielt nyttig med hensyn til risiko som skyldes tilsiktede hendelser. Ettersom det ikke finnes gode holdepunkter for å vurdere sannsynligheten for sabotasje og terror, så er det et vanlig analytisk grep å betrakte det som sikkert at et nærmere definert angrep vil skje. Deretter vurderes sannsynligheten for at angrepet kan ha suksess blant annet basert på barrieresystemenes sårbarhet. På linje med alle aktiviteter i en virksomhet, så påvirkes ytelsen til barrieresystemet av organisasjonskulturen.

En barrieres ytelseskrav kan være utledet av responstiden: Hvis for eksempel tiden fra innbruddsalarmen varsler om et

mulig innbrudd til reaksjonsstyrken er på plass er 20 minutter, så må de fysiske sikringstiltakene dimensjoneres slik at de skaper en tidshindring som tar 20 minutter eller mer å forsere. På denne måten sørger de for at reaksjonsstyrken er på plass før verdien blir utsatt for den tilsiktede uønskede handlingen.

I vannbransjen bruker man allerede begrepet barrierer, for eksempel i forbindelse med vurderinger av antallet «hygieniske barrierer» i vannbehandlingen. Barrierebegrepet fungerer således utmerket med hensyn på både tilsiktede og utilsiktede hendelser. Også andre bransjer, som for eksempel olje- og gassindustrien, vektlegger barrierer som en del av sikkerhetsstyringen.

Et argument som av og til fremføres mot bruk av barrierebegrepet i sikkerhetsstyringen, er at man ikke kan forutse alt som kan skje. Det er naturligvis riktig, virkeligheten er mer kompleks enn forhåndsdefinerte scenarier kan illustrere. Det er derfor ikke nok å planlegge på forhånd. Man må også gjøre VA-virksomheten i stand til å takle det uforutsette i tillegg til å bygge inn sikkerhetsbarrierer.

Denne veiledningen legger til grunn at både barrieretenkingen og organisasjonens evne til å takle uforutsette hendelser gir føringer for sikkerhetsstyringen. Det betyr at en VA-virksomhet må styre barrierer (og generelt styre oppfølging av tiltak). I tillegg bør virksomheten styre organisasjonskulturen slik at alle i organisasjonen trekker i samme retning i henhold til definerte sikkerhetsmål og underliggende styringsdokumenter, jf. kapittel 5.

3.5. Uønskede hendelser, sikkerhetsmål og akseptkriterier

Når man styrer risiko, så må man ha en formening om hva det er man ønsker å unngå. Uten en slik formening blir det ikke mulig å gjennomføre konkrete risikoanalyser. Det man ønsker å unngå kan omtales med ulike begreper. I denne veilederen har vi valgt å kalle dette for topphendelser, se forklaring i foregående kapittel.

I tillegg må virksomheten beslutte i hvilken grad det er akseptabelt at slike topphendelser eller uønskede hendelser skjer. Dette kan omtales som akseptkriterier. Det man ønsker å unngå er gjerne at hovedfunksjonaliteten ved et system, for eksempel leveranse av et godt drikkevann, svikter. Ettersom risikoanalyser skal gi et beslutningsgrunnlag for sikkerhetstiltak, så trenger virksomheten å bestemme seg for hvor ofte en slik hovedfunksjon får feile med en gitt konsekvens. Dette kan betegnes som et sikkerhetsmål. Sikkerhetsmålet kan operasjonaliseres i ulike typer akseptkriterier, avhengig av typen analyser.

Akseptkriteriene benyttes når analysene er ferdige og det skal skilles mellom akseptabel risiko og uakseptabel risiko. Som regel

vil slike risikoklassifiseringer være relative, dvs. at man for eksempel ikke vet hvor sannsynlig det er at en fare inntreffer, men at faren er mer eller mindre sannsynlig enn andre farer.

Akseptkriterier kan være absolutte (for eksempel «ikke mer enn en hendelse hvert 10. år») eller relative (for eksempel «tilstanden skal ikke bli dårligere enn som i dag»). De kan uttrykkes kvantitativt eller kvalitativt. Det er gjerne formålstjenlig å ha ulike varianter av akseptkriterier, ettersom de skal benyttes i ulike typer analyser.

Akseptkriterier kan settes på samfunnsnivå, for den enkelte VA-virksomhet og for enkelte abonnenter. Slike kriterier kan uttrykkes kvantitativt og kvalitativt. Kriteriene kan utformes som en absolutt verdi (for eksempel at et avbrudd i vannleveransen ikke må skje oftere enn hvert 10. år) og som en relativ størrelse (samlet antall rørbrudd skal reduseres i forhold til dagens nivå).

3.6. Omfanget av sikring av et VA-system

Sikring er det norske begrepet for security, eller beskyttelse mot tilsiktede uønskede handlinger. Sikring deles ofte inn i forskjellige underemner, blant annet:

- Personellsikkerhet
- Objektsikkerhet, herunder fysisk sikring og IT-sikkerhet
- Informasjonssikkerhet

Personellsikkerhet omhandler gode kontrollrutiner knyttet til personellet som arbeider i virksomheten. Dette gjelder både ansatte og andre som har naturlig adgang til VA-anlegg, for eksempel entreprenører, vaskepersonell og vaktelskaper. Tiltakene under dette området omfatter for eksempel rutiner ved ansettelser og engasjement, ulike autorisasjonsordninger og holdningsskapende arbeid i den interne organisasjonen.

Objektsikkerhet omfatter ulike former av sikring av viktige deler i et system. Objektsikkerheten omfatter både fysisk sikring av kritiske anleggsdeler og IT-sikkerhet, det vil si sikring mot at inntrengere kommer inn på kritiske IT-systemer slik som for eksempel driftskontrollsystemer. Sikringstiltak kan både utføres for å forebygge hendelser og for å detektere hendelser.

Informasjonssikkerhet omfatter alt som har med sikring av informasjon å gjøre, uavhengig av om den er lagret digitalt eller fysisk. Det er vanlig å dele informasjonssikkerhet inn i tre prinsipper: **konfidensialitet**, **tilgjengelighet** og **integritet**. For et driftskontrollsystem i et vannbehandlingsanlegg, er det som oftest viktigst å vite at verdier på status som systemet viser,

faktisk stemmer med virkeligheten. At informasjonens *integritet* er intakt. Videre er det kritisk at man har *tilgang* på informasjonen på systemet til enhver tid man trenger det. Til slutt er det også viktig å sørge for at informasjonen forblir *konfidensiell*: at ingen får tilgang på prosessstyringssystemet som ikke skal ha det.

Denne tre-delingen sier mer om objektet som skal sikres, enn hvordan man sikrer det. Som med beskyttelse mot utilsiktede hendelser er det vanlig å dele inn i tekniske, menneskelige og organisatoriske sikringstiltak.

Det er viktig å få med seg alle deler ved sikkerhetsplanleggingen. Ensidig fokus på et av områdene kan skape sårbarheter andre steder. Det gir for eksempel liten mening å ha verdens beste IT-sikkerhet hvis en person kan gå rett inn på kontorer hos VA-virksomheten, hente ut papirkopier over de samme barrierene og justere planen sin basert på denne kunnskapen. Det er også lite balansert om man installerer solide ståldører med lås på prosessanlegget, men har åpne IP-porter som gir enhver person med basiskunnskap om internett og Windows-software muligheten til å fjernstyre anlegget fra der han/hun sitter. Da har man stengt inngangsportene i det fysiske domenet, men latt det stå på vidt gap i cyberdomenet. Deler av det forebyggende sikkerhetsarbeidet mot tilsiktede hendelser går ut på å sjekke at det er samsvar mellom de fysiske og digitale «inngangsportene» til infrastrukturen, og at de er sikret på en slik måte at de tilfredsstiller virksomhetens sikkerhetsmål.

4. Veiledning til utarbeidelse av sikkerhetsstrategier

4.1. Formål og avgrensning

I dette kapitlet presenteres en generell veiledning til utforming av lokale sikkerhetsstrategier for vannbransjen. Målsetningen er at veiledningen kan benyttes som en støtte i det kontinuerlige arbeidet med sikkerhetsstyring for hver enkelt VA-virksomhet.

Veiledningen er relevant for utarbeidelse av sikkerhetsstrategier og etablering av en god sikkerhetsstyring for alle VA-virksomheter. Omfanget av hver aktivitet, og de konkrete kravene som stilles, vil imidlertid variere i henhold til en vurdering av behovene den konkrete VA-virksomheten har. Den enkelte VA-virksomhet må detaljere sine sikkerhetsstyringsprosesser i henhold til sine etablerte overordnede planer og definerte rutiner, prosedyrer og arbeidsmetodikk.

Veiledningen tar ikke opp sikkerhet knyttet til helse, miljø (HMS) for de som arbeider i vannbransjen. Veiledningen omfatter heller ikke sikkerhet i betydningen beredskap når uønskede hendelser inntreffer. Dette dekkes av andre veiledninger i Norsk Vanns rapportsystem.

Dette kapitlet tar i utgangspunktet for seg de «harde» delene av en sikkerhetsstrategi og beskriver nødvendige steg for å få på plass en systematisk tenkning rundt styring av sikkerhet og risiko. Dette er nødvendig - men ikke tilstrekkelig. Etterfølgende kapittel, kapittel 5 om «Organisasjonskultur og sikkerhet» omhandler hvordan organisatoriske forhold må støtte opp sikkerhetsstrategien slik at praksis er i samsvar med styrende dokumentasjon. Dette og neste kapittel må således ses i en sammenheng.

4.2. Sikkerhetsansvar og -roller

Ethvert vannforetak bør definere hvem som har et spesielt og eksplisitt ansvar for sikkerhet, både for beskyttelse mot utilsiktede og tilsiktede uønskede hendelser. Hvem som fyller disse funksjonene kan variere mellom ulike VA-virksomheter, og bør vurderes ut ifra organisasjonsstruktur, personlig egnethet og arbeidsoppgaver. Enkelte roller faller naturlig sammen med linjeorganisasjonens oppbygging, mens andre må hentes fra andre stillinger. Noen steder vil det være to forskjellige personer som dekker sikkerhetsleders oppgaver (sikring inkluderes her i beskrivelsen av sikkerhet og teksten under må følgelig leses med dette i mente).

Virksomhetens «sikkerhetsledelse» består av virksomhetens leder, sikkerhetsleder m/stedfortreder og IT-sikkerhetsleder m/stedfortreder. Disse funksjonene bør i utgangspunktet definere krav til sikkerhetsarbeidet i VA-virksomheten og kontrollere hvor godt virksomheten lever opp til disse kravene. For at virksomhetens sikkerhetsarbeid skal gis god organisatorisk forankring bør sikkerhetsleder rapportere direkte til virksomhetens leder.

VA-virksomhetens leder vil alltid ha det øverste ansvaret for sikkerhet. En av lederens oppgaver er å peke ut en sikkerhetsleder med stedfortreder som skal forestå koordinering, rådgivning og kontroll av sikkerheten som den foresatte og den enkelte er ansvarlig for. Sikkerhetsleder skal stille sikkerhetsrelaterte krav til sikkerhetsorganisasjo-

nen, linjeledere og øvrige ansatte, og kontrollere at lover, forskrifter og interne planer og regler blir fulgt. Dette innebærer at vedkommende i hovedsak har kontrollerende, ikke utøvende, sikkerhetsoppgaver.

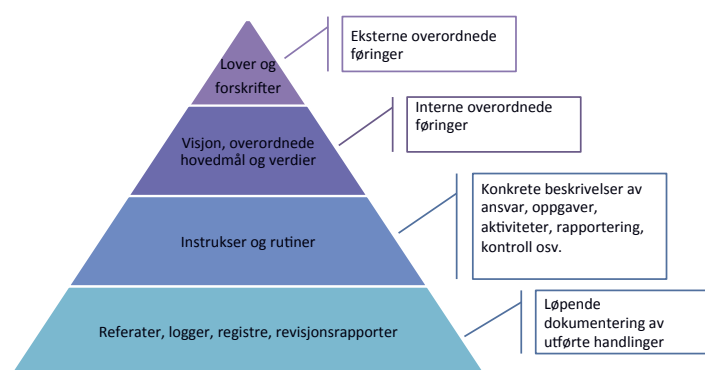
IT-sikkerhetsleder bør ha tilstrekkelig myndighet, kompetanse og ressurser til å ivareta sikkerheten i systemene. Med sikkerhet i systemene menes alle fagområder knyttet til informasjonssystemssikkerhet.

Sikkerhetsorganisasjonen favner bredere enn sikkerhetsledelsen. Sikkerhetsorganisasjonen består av, i tillegg til sikkerhetsledelsen, personell med dedikerte utøvende sikkerhetsoppgaver. Dette kan eksempelvis være vakt- og sikringspersonell, driftsledelsen på viktige VA-anlegg og annen teknisk nøkkelpersonell. Størrelsen på sikkerhetsorganisasjonen vil variere med VA-virksomhetens størrelse og oppbygning.

4.3. Sikkerhetsstyring

4.3.1. Generelt om sikkerhetsstyring

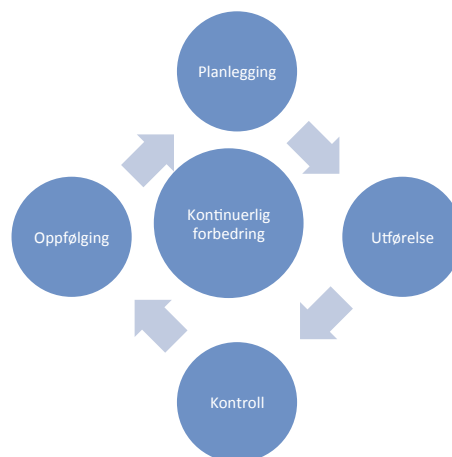
På samme måte som en VA-virksomhet styres mot overordnede virksomhetsmål for eksempelvis knyttet til vannkvalitet, produksjonskapasitet og rensekapasitet, må også sikkerhet styres. Dette gjøres ved hjelp av et sikkerhetsstyringssystem. Sikkerhetsstyringen er en del av styringssystemet i virksomheten. Et styringssystem består av et hierarki av retningsgivende dokumenter med tilhørende metoder og verktøy, se figur 4.



Figur 4 Dokumenthierarki.

På toppen av hierarkiet finner vi gjerne lovpålagte krav for virksomheten. Tett under toppen ligger videre overordnede føringer som er spesifikke for den enkelte virksomheten. Dette kan typisk være en visjon og en overordnet målsetting for virksomheten, samt virksomhetens grunnleggende verdier. Et eksempel på et overordnet hovedmål kan være «nok vann og godt vann til abonnentene og rene vassdrag». Denne formuleringen detaljeres i underliggende resultatmål og strategier, slik at det er sammenheng hele veien ned til de operative prosedyrene og verktøyene som bidrar til en praksis som kan gi «nok vann og godt vann og rene vassdrag». Nederst i dokumenthierarkiet ligger kontrollerende dokumenter som skal dokumentere utførte handlinger og verifisere at disse bygger opp under overordnede krav og føringer.

Styringssystemet er altså en dokumentert beskrivelse av hvordan virksomheten skal jobbe for å nå hovedmålsettingen. Mange styringssystemer er bygget rundt en såkalt styringsløype, se figur 5. En slik styringsløype bygger opp under kontinuerlig forbedring, der aktiviteter kontinuerlig planlegges, utføres, kontrolleres og følges opp. En slik forbedringsprosess er gjerne karakterisert ved at et gitt delresultat i prosessen ofte kan føre til at tidligere aktiviteter må repeteres.



Figur 5 Styringsløype.

Det dokumenterte styringssystemet gjøres tilgjengelig for alle ansatte på virksomhetens intranett eller gjennom annen hensiktsmessig kommunikasjonsform som praktiseres i den enkelte virksomheten, slik at alle som arbeider i virksomheten kan forholde seg til samme system med velkjente og oppdaterte strukturer og prosesser. En del i slike strukturer kan for eksempel være et organisasjonskart som viser hvordan sikkerhetskompetansen er organisert. Det er vanlig å dele prosessene inn i styrende prosesser, kjerneprosesser og støtteprosesser. De delene av styringssystemet som har med sikkerhet å gjøre er gjerne definert som en støtteprosess. Sikkerhet er en støtteprosess fordi sikkerhet ikke er et hovedmål for noen VA-virksomheter. Sikkerhet er en rammebetingelse for kjerneprosessen, det vil si å levere nok vann og godt vann og å forhindre uakseptable utslipp til vassdragene.

Dersom virksomheten ikke har et intranett tilgjengelig for alle personellgrupper, så kan de relevante delen av styringssystemet gjøres tilgjengelig i papirformat (for eksempel mapper med sjekklister og lignende som oppdateres løpende). Det kan være utfordringer med hensyn til å gjøre et styringssystem forståelig og tilgjengelig for personell som jobber «ute i grøfta». Det kan også være utfordrende å oppdatere papirformater. Dette krever derfor gode rutiner for versjonskontroll. Et alternativ/ supplement til papir kan være å benytte smarttelefoner og nettbrett som plattformer.

4.3.2. Samfunnet versus den enkelte VA-virksomhet

Sikkerhet kan defineres både på et samfunnsnivå og for den enkelte VA-virksomhet med sine abonnenter. Disse to nivåene kan ha sikkerhetsmål som er i konflikt med hverandre. For stor-samfunnet, nasjonen Norge, kan det for eksempel vurderes at store byer skal ha bedre sikkerhet enn områder med få innbyggere siden en alvorlig hendelse påvirker flere. Samtidig har innbyggerne utenfor de store byene samme behov for egen sikkerhet. Det er derfor nødvendig å sette sikkerhetsmål på både nasjonalt og lokalt nivå.

Den enkelte VA-virksomhet vil svært sjelden være involvert i vurderinger av samfunnssikkerhet, men den enkelte virksomheten skal gi innspill til slike vurderinger. Vurderinger av samfunnssikkerhet utføres primært av nasjonale myndighetsorganer som departementer og direktorater. For eksempel har Helse- og omsorgsdepartementet vurdert enkelte VA-anlegg i Norge som såkalt skjermingsverdige objekter, med hjemmel i sikkerhetsloven og objektssikkerhetsforskriften.

Denne veilederen gir kun anbefalinger til hvordan sikkerhetsstyringen i den enkelte VA-virksomhet bør utformes.

4.3.3. Sikkerhetsstyring i den enkelte VA-virksomhet

Hvis sikkerheten svikter i et VA-system kan konsekvensene bli at vannleveransen stopper, at vannet er forurenset slik at det ikke kan drikkes, og/eller at det ytre miljøet forurenses. Det er viktig å styre sikkerheten, slik at vi i størst mulig grad unngår hendelser som kan få slike konsekvenser.

Kravene til sikkerhetsstyring i den enkelte VA-virksomhet hviler blant annet på myndighetskrav, egne definerte krav, kundekrav og andre interessenter sine krav og anbefalinger. En slik kravstyring kan også beskrives som kvalitetsstyring, der sikkerhet beskrives som en del av kvalitetsbegrepet og der sikkerhetsstyringen således har en naturlig plass i et kvalitetsstyringssystem. Det er en opplagt fordel å integrere sikkerhetsstyringen i eksisterende styringssystem i stedet for å etablere et nytt parallelt styringssystem.

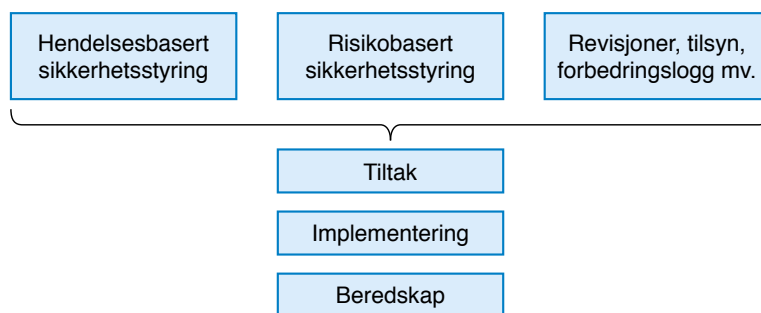
Sikkerhet skal styres i hele livsløpet til et gitt VA-system. Det vil si at styringssystemet skal stille livsløpskrav til sikkerhetsstyring i prosjekter (fra idé og beslutningsgrunnlag til implementering), i drift og vedlikehold (ulike driftsmåter, inkl. avvikssituasjoner) og ved fornyelse eller utfasing av VA-anlegg. Krav kan relateres både til resultatet av sikkerhetsstyringen og måten sikkerheten styres på.

4.4. Hendelsesbasert og risikobasert sikkerhetsstyring

VA-virksomheten kan lære både av fortiden og fremtiden for å styre virksomheten. I det følgende beskrives, helt overordnet, anbefalinger til utforming av henholdsvis hendelsesbasert styring og risikobasert styring. Figuren under viser hvordan disse tilnærmingene er like i den forstand at de resulterer i sikkerhetstiltak som skal implementeres og følges opp i en kontinuerlig forbedringsprosess. Dette gjelder både forebyggende sikkerhet og beredskap.

4.4.1. Hendelsesbasert sikkerhetsstyring

Grunnsteinen i et sikkerhetsstyringssystem er organisasjonens evne til å lære. Målsetningen med hendelsesbasert styring er å unngå at liknende hendelser skjer igjen. Det jobbes derfor kontinuerlig med å lære av uønskede hendelser, herunder også av hendelser som ble håndtert på en god måte. Det gjelder både utilsiktede og tilsiktede uønskede hendelser. Mange virksomheter har etablerte kvalitets-/ sikkerhetssystemer der rapportering av avvik og oppfølging av disse er sentrale elementer.



Figur 6 Hendelsesbasert og risikobasert sikkerhetsstyring som kilde for sikkerhetstiltak som skal implementeres.

En prosess for hendelsesbasert styring krever:

- Et rapporteringsverktøy som er lett å bruke og som er tilgjengelig for alle ansatte og eventuelt innleide. Alle hendelser og bekymringer om mulige trusler rapporteres av disse interessentene. Det er viktig at formålene skylddeling og læring holdes fra hverandre, fordi rapporteringen ikke fungerer som læringsverktøy dersom den brukes til å peke ut skyldige.
- En eskaleringsmekanisme i organisasjonen som først bringer den innrapporterte hendelsen til en utpekt person eller gruppe som skal analysere hendelsen. Deretter bringes analyseresultater videre til beslutningstakere i linjen. Dersom organisasjonen er liten og det derfor ikke er naturlig å operere med en analysegruppe, så bør likevel prinsippet om at analyser utføres av dedikert personell følges. Det bør være person(er) som har slike definerte roller og nødvendig kompetanse. Hvis VA-verket ikke har personell med kompetanse på analyse av uønskede hendelser, bør dette skaffes gjennom eksterne bidragsyttere. For tilsiktede uønskede hendelser kan slik kompetanse hentes fra konsulenter innenfor sikringsområdet eller politi.
- Et tilbakemeldingssystem der den som rapporterer får status på sin rapport.

Analysegruppen/personen(e) sørger for at:

- Hendelser sorteres i henhold til virksomhetens definerte sikkerhets kategorier (etter alvorlighetsgrad). Hendelser som blir definert som mindre alvorlige, og som derfor ikke skal granskes, registreres for statistikkformål. Slike hendelser registreres over tid for å avdekke eventuelle trender. Dersom det over tid fremkommer en trend, så skal slike hendelser analyseres nærmere. Alvorligere hendelser, inklusive alvorlige nesten-hendelser (det vil si som under litt andre omstendigheter hadde vært alvorlige), skal granskes. I tillegg kan man granske hendelser som gikk bra, for å lære av mekanismene som førte til suksess. Granskningen skal avdekke hvilke samvirkende bakenforliggende menneske-teknologi-organisasjons faktorer som bidrar til at hendelser oppstår.
- Basert på analyseresultatene utarbeides konkrete tiltak som peker ut de sammensatte bakenforliggende årsakene og derfor er egnet til å stoppe slike hendelser for godt eller til å redusere antallet slike hendelser til et akseptabelt nivå. Når barrierebegrepet benyttes, så skal det også defineres ytelseskrav til barriereelementene og systemene.
- Tiltakene implementeres. Implementeringsoppgaver fordeles til relevante ansatte/enheter med en tidsfrist. Det skal kontrolleres at tiltakene er på plass og at de virker som planlagt. Dette kaller vi «Verifikasjon». Det skal også, over tid, kontrolleres at tiltakene faktisk hindrer hendelsene de er ment å forhindre. Dette kaller vi

«Validering». Noen ganger omtales disse kontrollaktivitetene som «V&V» prosesser.

- Dersom man finner at tiltakene ikke fungerer etter hensikten, så må alternative tiltak utarbeides og implementeres. Læringen er en kontinuerlig forbedringsprosess.
- Læringsprosessen skal dokumenteres, både som en del av organisasjonens hukommelse og for eventuelt behov mot utenforstående interessenter, for eksempel tilsynsmyndigheter. Både analyser og resultater skal dokumenteres.

Eksempel:

- VA-verkets analysegruppe bestående av VA-ingeniør Elisabeth Kristiansen og laboratoriesjef Tor Salvesen analyserer flere funn av unormalt høye bakterietall i vannprøver den seneste tiden.
- Det er rapportert om flere funn av høye bakterietall i drikkevannet i et spesielt avgrenset område på distribusjonssystemet. Bakterietallene i rentvannet ut fra vannbehandlingsanlegget og i øvrige deler av distribusjonssystemet er normale.
- Analysegruppe konkluderer med at det forurensede drikkevannet kommer fra et spesifikt høydebasseng på distribusjonssystemet.
- Nærmere undersøkelser av høydebassenget viser at det er sprekker i takkonstruksjonen og at det har lekket inn forurenset vann fra taket.
- Den bakenforliggende årsaken til hendelsen er at vedlikeholdet på VA-verkets høydebassenger er forsømt over en lang tid.
- Det er ikke gjennomført tilstandsvurderinger og det har ikke på andre måter vært en prioritert oppgave å vurdere vedlikeholdsbehovet på de eksisterende VA-anlegg.
- Vedlikehold og fornyelse av eksisterende anlegg er blitt nedprioritert i perioden VA-verket både har oppgradert sine avløpsrensaneanlegg og bygget nytt vannbehandlingsanlegg.
- Analysegruppen finner at VA-verket har latt forfallet gå altfor langt for enkelte viktige systemdeler samtidig som man gjennomfører ambisiøse utbyggingsplaner.
- Analysegruppens konklusjon rapporteres videre til VA-verkets ledningsgruppe.
- Det tas initiativ til en umiddelbar provisorisk tetting av takkonstruksjonen og en desinfeksjon av høydebassenget.
- Effekten av dette straktiltaket følges opp med hyppigere vannprøver i forsyningsområdet til høydebassenget.
- En omfattende rehabilitering legges inn i neste års investeringsplan.
- VA-verket tar samtidig initiativ til at tilstanden på øvrige sentrale VA-anlegg skal vurderes nærmere slik at man identifiserer ytterligere potensielle problempunkter.

Analysegruppen/personen(e) må ha en grunnleggende granskningskompetanse. Det er nødvendig i sikkerhetsstyringen at de som innehar en slik analysefunksjon vurderer samme type hendelser likt over tid og mellom eventuelle enkeltpersoner i analysegruppen. Analysegruppen bør derfor ikke være for stor. Medlemmene bør ikke skiftes ut samtidig. Alle medlemmer i gruppen må få nødvendig opplæring og de må jevnlig sjekke at de vurderer samme type fakta opplysninger tilstrekkelig likt. Dersom kun en person står for analysene, så er det tilsvarende viktig at denne personen vurderer samme fakta likt over tid.

Ideelt sett bør slike vurderinger være like for hele vannbransjen, altså bør det skje en form for samordning innenfor bransjen også mellom VA-virksomhetene. Dette muliggjør læring på tvers av organisasjonene og vil medvirke til både en heving av kunnskapsnivå og en bevisstgjøring rundt sikkerhetsstyringen for hele vannbransjen.

Analysegruppen eier tilnærmingen til analysene (analysemetodikken), men ikke de identifiserte farene og tiltakene. Farer som identifiseres i analyseprosessen inngår i VA-virksomhetens totale sikkerhetsstyring, det vil si som en del av beslutningsgrunnlaget for ledelsen. Det kan være flere interessenter i organisasjonen som må ta eierskap til farene og de tilhørende tiltakene/barrierene.

4.4.2. Risikobasert sikkerhetsstyring

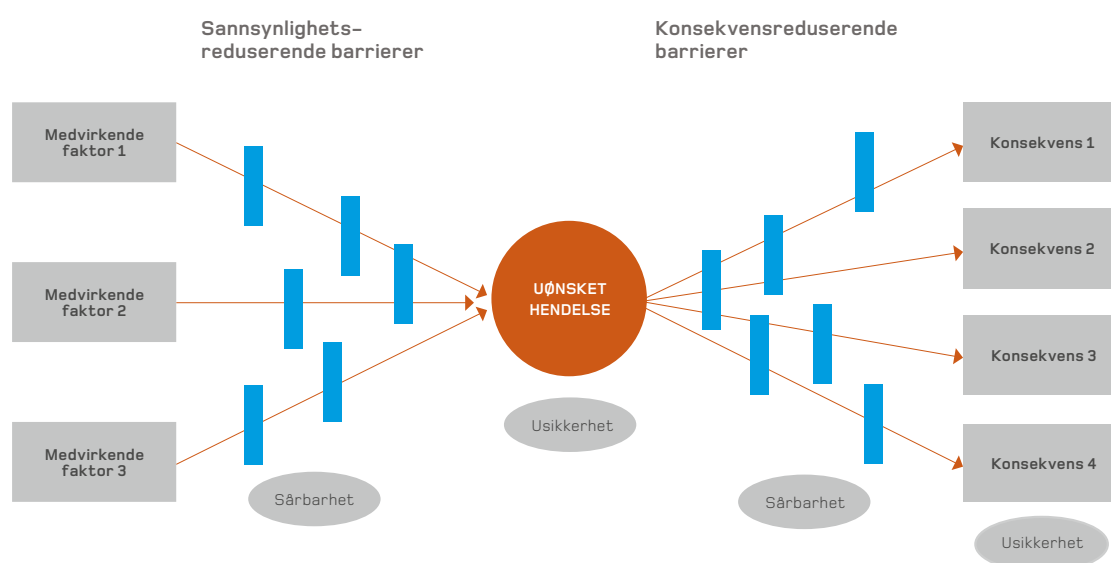
Risikobasert styring ser fremover. En slik kikk inn i fremtiden kan baseres på historikk, gode analyser om hva som kan skje og erfaring. Målsetningen med risikobasert styring er å unngå at definerte uønskede hendelser, såkalte

topp-hendelser, inntreffer. I tillegg er det en målsetning å redusere konsekvenser av slike uønskede hendelser, når de eventuelt likevel inntreffer.

Risiko sees ofte som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens, med usikkerhet som en tilleggsfaktor. I modellen i figur 7 nedenfor (en såkalt bow-tie modell) relateres risiko til en uønsket hendelse (topphendelse). Dette er den overordnede valgte uønskede hendelsen man ønsker å unngå. Et eksempel på en slik topphendelse kan være uakseptabelt høy forekomst av termotolerante koliforme bakterier i drikkevannet som innebærer at vannet er utjenlig å drikke.

På venstre side av den uønskede hendelsen er det farer som kan lede til hendelsen. Årsak-virkning-kjeder, det vil si bidragende årsaker til hendelsen, danner grunnlaget for en vurdering av hvor sannsynlig det er at en fare kan lede til topphendelsen. Slike vurderinger kan baseres både på historiske observasjoner, statistisk grunnlag og enkeltstående ekspertvurderinger. På høyresiden av hendelsen kan konsekvenser av en inntruffet hendelse utvikle seg i ulike retninger.

På høyresiden etableres beredskapsplaner for å håndtere konsekvensene av det som, til tross for forebygging, likevel kan skje. Den delen av sikkerhetsstyringen som skal forebygge at den uønskede hendelsen inntreffer relateres til venstresiden i modellen. Man kan illustrere slike forebyggende tiltak med at det etableres hindringer for de ulike farene å «nå frem til» den uønskede hendelsen / topphendelsen.



Figur 7: Bow-Tie modell. Risiko relatert til en uønsket hendelse (topphendelse), Direktoratet for sikkerhet og beredskap, 2014.

Det er således ønskelig å styre sikkerhet basert på indikatorer som er godt til venstre i modellen. Valgte analysemetoder må fange samvirkende Menneske-Teknologi-Organisasjons faktorer som grunnlag for å identifisere forebyggende tiltak. Det finnes flere beskrivelser av risikostyring, både på generelt grunnlag i for eksempel ISO31000 og i NS 5814 og spesifikt for vannbransjen i foreliggende og kommende rapporter fra Norsk Vann, jf kap 1.3 og kap 2.2.

En tradisjonell tilnærming til slike analyser er bruk av feiltrær på årsaks-siden og hendelsestrær på konsekvenssiden. Basert på dette lages risikomatriser, typisk med «rød», «gul» og «grønn» inndeling basert på en definisjon av akseptkriterier. Spesifikke tilnærminger og metoder beskrives ikke nærmere i denne veilederen.

Risikobasert sikkerhetsstyring for tilsiktede uønskede hendelser

Den store forskjellen mellom vurderinger av tilsiktede og utilsiktede uønskede hendelser ligger i vurderingen av sannsynlighet. For utilsiktede uønskede hendelser baserer sannsynlighetvurderinger seg tradisjonelt på hvor ofte noe har forekommet tilbake i tid (målt for eksempel som feilfrekvenser) og på ekspertvurderinger av hvordan bakenforliggende årsaker kan resultere i en uønsket hendelse. For tilsiktede uønskede hendelser er problemene flere. Man vet sannsynligvis ikke hvilke trusselaktører som eventuelt har pekt ut en spesifikk VA-virksomhet som et mål. I tillegg må man ta i betraktning de ulike trusselaktørers intensjoner og deres kapasitet og villighet til å gjennomføre et angrep, samt hvorvidt de kjenner til sikringsbarrierene i virksomheten. Dette kan føre til at det i noen tilfeller er «det minst sannsynlige» som egentlig er «det mest sannsynlige».

Det blir meget vanskelig, antakelig umulig, å etablere gode spådommer om sannsynligheten for angrep. Anbefalingen er derfor å benytte samme tilnærming som man har i beredskapsanalyser, det vil si at et angrep helt sikkert skjer. Risikoen blir da et resultat av hvor kritisk ressursen er (verdivurdering) og barrierens egnethet til å stoppe angrepet, slik at trusselaktøren ikke lykkes med sin intensjon.

Et vannbehandlingsanlegg er mer kritisk for VA-verket enn en kum som gir adgang til en vannledning. Men tilgjengeligheten via kummer er betydelig, ettersom det er kostnadskrevende og funksjonsnedsettende å implementere effektive barrierer på disse. VA-virksomheten vil således sørge for at sikkerhetsbarrieren mot en ondsinnet handling mot et vannbehandlingsanlegg vil være bedre enn sikkerhetsbarrieren med hensyn på å sikre vannforsyningssystemet mot inntrengning i en ordinær kum på ledningsnettet.

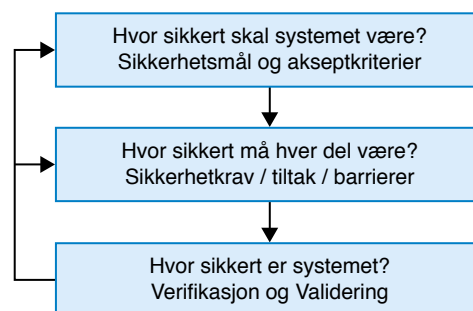
Bruken av risikobasert styring

Målsetningen med den forebyggende risikoanalysen er å produsere en kvalifisert gjetning om hva som kan gå galt, hvor galt det kan gå og hvor ofte det kan gå så galt. Basert på disse vurderingene, og en vurdering av hvor sikre vi kan være på disse vurderingene, utarbeides og prioriteres tiltak, inklusive barrierer som forebygger at identifiserte kritiske hendelser oppstår.

Et VA-system i denne analysen kan for eksempel være hele vannforsyningsanlegget eller hele avløpssystemet, og/eller deler av de komplette systemene. VA-systemer består som nevnt tidligere av samvirkende menneske-teknologi-organisasjonsfaktorer og det er derfor viktig å inkludere hele denne kjeden i en systemanalyse.

Ofte vil enkeltkomponenter i systemet være kjøpt inn med et gitt kvalitetskrav (pålidelighet, tilgjengelighet, vedlikehold og sikkerhet). Det vil derfor i mindre grad være behov for at den enkelte virksomheten utfører for eksempel pålitelighetsanalyser av enkeltkomponenter gitt at kvalitetskravene er i samsvar med definerte krav til pålitelighet og levetid. Det er også viktig å inkludere kontroll og oppfølging av at kvalitetskravene er fulgt opp i praksis ved leveranse og utførelse.

Dette er et typisk eksempel der det er viktig å ta hensyn ikke bare til tekniske aspekter (for eksempel materialkvalitet og trykkklasse), men også menneskestyrte aktiviteter (for eksempel at en ledning er lagt med korrekte omflylingsmasser) og organisatoriske forhold (for eksempel at det er etablert gode kontrollrutiner).



Figur 8 Stegene i sikkerhetsstyringen

For informasjonssikkerhet er det viktig å tenke på at dette temaet omfatter mer enn de IT-tekniske komponentene og selskapet som drifter det. Det er også hvordan de ansatte forvalter og håndterer informasjon i både datateknisk og muntlig forstand, og hvem som kan beslutte at man deler informasjon med mennesker eller organisasjoner utenfor egen organisasjon eller enhet.

Risikoanalyser skal kun utføres som et beslutningsgrunnlag for å prioritere tiltak. Det er ikke analysen som beslutter, det er det linjeledelsen som gjør. Analyser gjøres av eksisterende systemer som defineres som sikkerhetskritiske, nye VA-systemer (før de implementeres) og vesentlige endringer av eksisterende VA-systemer.

Risikoanalyser kan utføres med mange metoder og teknikker. Helt overordnet utføres gjerne følgende hovedsteg i en risikoanalyse (se ISO 31000 for et generisk rammeverk):

- En analyse av hvordan hovedfunksjonene i et VA-system kan feile.
- En detaljert analyse av mulige farer og en risiko-klassifisering (basert på en vurdering av sannsynlighet, konsekvens og usikkerhet).
- Basert på risikoanalysen: Utforme og prioritere tiltak som reduserer risikoen til et akseptabelt nivå. Uakseptable risikoer må prioriteres.
- Kontroll (verifikasjon) av at tiltak er på plass og virker som planlagt.
- Kontroll (validering), over tid, av at tiltaket faktisk reduserer risikoen.
- Hvis tiltakene ikke fungerer, så starter vurderingene av tiltak på nytt.

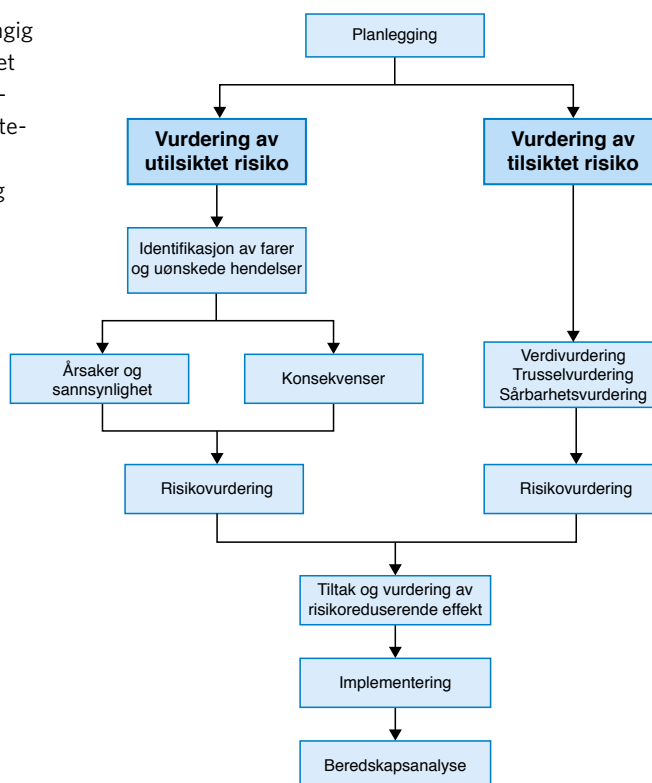
Når VA-systemer analyseres er det viktig at metodene som benyttes kan fange opp grensesnitt mellom systemer og samvirkende bakenforliggende Menneske – Teknikk – Organisatoriske faktorer. Det bør stilles krav om at personell som skal utføre slike analyser får nødvendig opplæring i analyse- og veiledningsmetoder. Det anbefales at man benytter ulike metoder ved gjennomføringen av risikoanalysen til dette formålet. For eksempel kan kombinasjoner av prosesskartlegging, oppgaveanalyser og scenarioanalyser til sammen avdekke de relevante farene.

Det bør være personell i VA-virksomheten, eller tilknyttet personell, som har grunnleggende opplæring i bruk av risikoanalyser og veiledningsteknikker for å identifisere farer. Det er spesielt viktig med gode veiledningsteknikker i de kreative delene av møter som skal indentifisere farer. Det er fareidentifikasjonen som bør være det viktigste i slike møter og ikke vurderinger av sannsynligheter og konsekvenser.

4.5. Likheter og forskjeller i risikokartleggingen

Kartlegging av risiko kan følge to ulike metodikker, avhengig av om det er utilsiktet eller tilsiktet risiko. Utgangspunktet og sluttpunktet vil være likt, men metodikken og aktivitetene er noe forskjellig. Figuren under visualiserer hovedstegene i risikoanalyse for utilsiktet og tilsiktet risiko, og hvordan de begge møtes ved implementering av tiltak og beredskapsanalyse.

Figur 9 Veien fra kartlegging av risiko til beredskap.



4.6. Sikkerhetsstyring for den lokale VA-virksomheten

4.6.1. Sjekkliste for den lokale sikkerhetsstyringen

En vellykket etablering av en lokal sikkerhetsstrategi for VA-virksomheten forutsetter god forankring av prosessen på flere nivåer, organisatorisk, strategisk og metodemessig. Det er tidligere i rapporten gjennomgått ulike sentrale forutsetninger og metoder som kan benyttes og som bør sjekkes ut ved lokalt sikkerhetsarbeid. Dette kapitlet gir en oversikt over ulike sjekkpunkter som bør passeres på veien til etableringen av en sikkerhetsstrategi.

Avklare organisatoriske forhold

- Hvordan er sikkerhetsstyringen i VA-virksomheten organisert?
 - Er det pekt ut en sikkerhetsleder i virksomheten?
 - Har denne nødvendig mandat og myndighet?
 - Er det god forankring opp til virksomhetens ledelse?
- Er det tilfredsstillende kompetanse i eller tilknyttet VA-virksomheten for å gjennomføre god sikkerhetsstyring?
 - Er det i virksomheten nødvendig kunnskap om gjeldende regelverk knyttet til sikkerhet innenfor vannbransjen?
 - Er det pekt ut en analysegruppe/analyseperson med relevant kompetanse knyttet til å analysere uønskede hendelser med bakenforliggende Menneske – Teknologi – Organisasjonsfaktorer?
 - Har virksomheten egen eller tilknyttet ekstern kompetanse knyttet til å gjennomføre forebyggende risikovurderinger?
 - Dersom VA-virksomheten har begrensede ressurser til å etablere en egen analysegruppe eller å lære opp en dedikert analyseperson, bør flere virksomheter vurdere fellesløsninger. Dette vil også sikre en kontroll av egne vurderinger.
- Er sikkerhetsstyringen i VA-virksomheten integrert i virksomhetens kvalitetsstyringssystem?

Avklare sikkerhetsmål og akseptkriterier

- Har VA-virksomheten definert overordnede sikkerhetsmål for virksomheten?
 - Dekker sikkerhetsmålene hele sikkerhetsområdet, det vil si både utilsiktede uønskede hendelser og tilsiktede uønskede hendelser?
 - Er sikkerhetsmålene vurdert opp mot konsekvenser for nødvendige investeringer og personelle ressurser?
 - Er sikkerhetsmålene politisk forankret?

- Er de overordnede sikkerhetsmålene brutt ned i konkrete akseptkriterier?
 - Dekker akseptkriteriene hele bredden til sikkerhetsmålene?
 - Er akseptkriteriene konkrete og målbare?
 - Er akseptkriteriene hensiktsmessige som styreparametere i sikkerhetsstyringen?
 - Brukes akseptkriteriene i forbindelse med virksomhetens vurdering av hva som er akseptabel og uakseptabel risiko?

Avklare metoder som skal benyttes i sikkerhetsstyringen

- Er det etablert et godt system for avviksrapportering i virksomheten?
 - Brukes avviksrapporteringssystemet av alle?
 - Er det behov for å arbeide med rapporteringskulturen i virksomheten?
 - Analyseres kritiske hendelser og nesten-hendelser?
 - Brukes uønskede hendelser for læring og for forbedring av tekniske løsninger/barrierer, organisatoriske svakheter og for utvikling av virksomhetens sikkerhetskultur?
- Benyttes risikobasert sikkerhetsstyring i virksomheten?
 - Er det gjennomført risikoanalyser for hhv vannforsyningssystemet og avløpssystemet?
 - Brukes utførte risikovurderinger som et verktøy for å eliminere eller redusere uakseptabel risiko?
 - Brukes risikoanalyser regelmessig for oppdatering av tiltaks- og beredskapsplaner i virksomheten?
 - Omfatter virksomhetens risikobaserte sikkerhetsstyring også sikringsrisiko-analyse knyttet til beskyttelse av tilsiktede uønskede handlinger?

Sjekklisten er ikke uttømmende, men gir en indikasjon på hvor langt virksomheten har kommet i sin lokale sikkerhetsstyring og hvor de største satsningene bør settes inn.

4.6.2. Overordnede premisser

Sikkerheten i VA-virksomheten styres dels av sikkerhetskrav som fremkommer i lover og forskrifter for virksomheten, dels av egne definerte sikkerhetsmål. Alle VA-verk må ha en god oversikt over gjeldende regelverk, samt sørge for at endringer i dette som berører virksomheten, blir fanget opp. Lovpålagte krav dekker ikke alle relevante sider av sikkerhetsområdet og er ikke tilstrekkelig konkret og operativt for at det skal være hensiktsmessig å kun benytte lovpålagte krav til styring av sikkerhet i virksomheten. Det er derfor behov for at virksomheten i tillegg definerer lokale sikkerhetsmål som er tilpasset de

lokale forholdene. Det er naturlig at slike overordnede sikkerhetsmål defineres i kommunens eller VA-selskapets hovedplaner eller tilsvarende overordnede strategiske dokumenter slik at sikkerheten blir en del av den overordnede helhetlige planleggingen. På den måten vil definerte sikkerhetsmål også få en ønsket politisk forankring.

De overordnede sikkerhetsmålene må brytes ned i konkrete, operative akseptkriterier. Disse akseptkriteriene vil være sentrale ved analyser av uønskede hendelser og for å konkretisere hva som er uakseptabel og akseptabel risiko. De overordnede premissene som er styrende for valget av sikkerhetsnivå, det vil si lovpålagte krav, sikkerhetsmål og akseptkriterier representerer drivkraften i hele prosessen knyttet til å definere en sikkerhetsstrategi, se figur nedenfor.

Det er ikke vurdert som hensiktsmessig å søke å definere nasjonale sikkerhetsmål eller å gi føringer knyttet til et anbefalt sikkerhetsnivå for den enkelte virksomhet. De lokale forskjellene er til dels store. Konsekvensen ved ulike hendelser og dermed risikoen vil for eksempel være svært varierende mellom vannverk med forskjellig størrelse. De tilgjengelige ressursene vil også i stor grad påvirke ambisjonsnivået hva gjelder sikkerhet.

Det nederste nivået i figur 10 representerer de lovpålagte krav som gjelder for alle VA-virksomheter. Dette utgjør således et absolutt minimums basisnivå hva gjelder sikkerhet. Det er videre en klar anbefaling at alle VA-anleggseiere skal gå videre med å definere lokale sikkerhetsmål som er tilpasset den egne virksomheten.

4.6.3. Eksempel på sikkerhetsmål og akseptkriterier

Sikkerhetsmålene skal være styrende for virksomhetens sikkerhetsstyring og de må være enkle å forstå og forholde seg til for både de ansatte i virksomheten og for politikere og andre foresatte til virksomheten. Sikkerhetsmålene må selvsagt være realistiske. Konsekvensen ved målene må derfor beskrives for eksempel med hensyn på hvilke investeringskostnader de utløser, eller hvilket kompetansebehov som vil være nødvendig for å realisere målene.

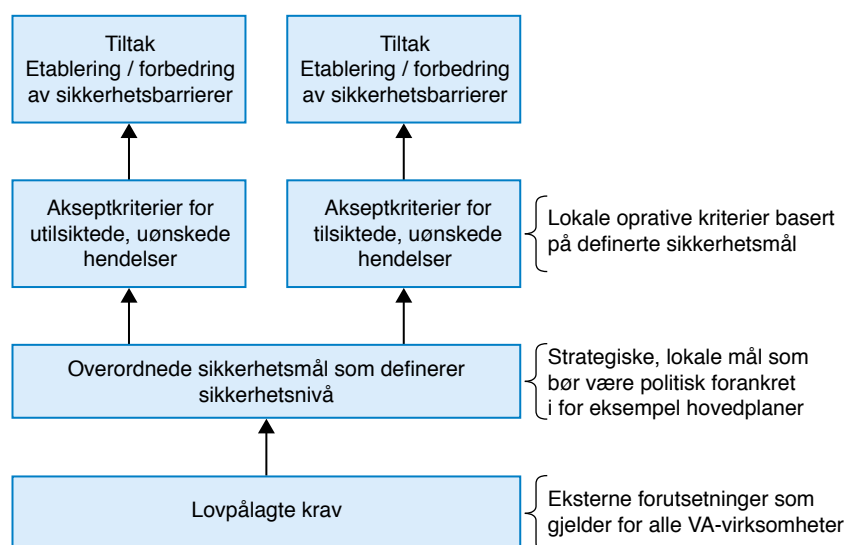
Det er tidligere i rapporten nevnt at mandatet for prosjektet tar utgangspunkt i hendelser som kan resultere i:

- Ikke vann i springen (Leveringsbrudd i vannforsyningen)
- Forurenset vann i springen (Ikke tilfredsstillende rentvannskvalitet)
- Forurensning av ytre miljø (Ikke akseptable utslipp av avløpsvann til vassdrag)

Et eksempel på sikkerhetsmål knyttet til leveringssikkerhet i vannforsyningen («Ikke vann i springen») er: «Vannforsyningssystemet skal ha et sikkerhetsnivå som innebærer at en enkelthendelse ikke skal kunne stanse vannforsyningen til definerte kritiske abonnenter eller til områder med flere enn nn personer.»

Med utgangspunkt i dette sikkerhetsmålet over, kan for eksempel følgende akseptkriterier defineres:

- Bortfall av hvilket som helst av de ordinære vannkildene eller vannbehandlingsanleggene skal ikke resultere i avbrudd i vannforsyningen.
- Risikoen for at en enkelt abonnent skal oppleve avbrudd i vannforsyningen, skal i gjennomsnitt være lavere enn hvert 10. år.



Figur 10 Styrende premisser for en lokal sikkerhetsstrategi

4.6.4. Gjennomgang av gjeldende sikkerhets-situasjon

Det er behov for en regelmessig vurdering av dagens sikkerhetssituasjon ved utarbeidelse eller revisjon av en sikkerhetsstrategi.

Viktige elementer i en slik gjennomgang kan være:

- En gjennomgang av ytre og indre påvirkningsfaktorer som gir grunnlag for en oppdatert sikkerhetsvurdering. Slike påvirkningsfaktorer kan være:
 - Endringer som en følge av endret klima
 - Nye rammebetingelser, herunder nye lover og forskrifter og ny rettspraksis
 - Endringer i befolkning og næringsstruktur, økt press på eksisterende system
 - Økt forfall i ledningsnett og øvrig VA-system
 - Kompetanse
 - Organisatoriske forhold
- En gjennomgang av benyttede metoder i sikkerhetsstyringen. Vurdering av behovet for en metodeutvikling;

knyttet til hendelsesbasert sikkerhetsstyring

- Rapportering/sikkerhetskultur. Rapporteres alle uønskede hendelser?
- Er det gode nok rutiner og kompetanse for analysering av alvorlige uønskede hendelser med hensyn til bakenforliggende menneske – teknologi - organisasjonsfaktorer?
- Omfatter sikkerhetsstyringen gode rutiner for implementering av tiltak og oppfølging av effekten av disse (verifikasjon og validering)?

knyttet til risikobasert sikkerhetsstyring

- Gjennomføres regelmessige ROS-analyser med særlig fokus på fareidentifikasjon?
- Gjennomføres risikoanalysene med relevant personell og med tilfredsstillende kompetanse knyttet til prosessledelse?
- Oppdateres utførte risikoanalyser slik at dette er en aktiv del av sikkerhetsstyringen?

- En gjennomgang av behovet for sikring av VA-systemet med hensyn på tilsiktede hendelser.

Denne gjennomgangen bør omfatte:

- Objektsikkerhet (inkluderer både sikring av fysiske anlegg og IT-sikkerhet)
- Informasjonssikkerhet
- Personellsikkerhet

Dagens risikobilde på samfunnsnivå er dynamisk og det gjøres stadig analyser knyttet til trusselnivå mot rikets sikkerhet. Også på virksomhetsnivå når det gjelder kritiske samfunnsstrukturer slik som et VA-system, vil en skjerpet trusselsituasjon påvirke vurderinger knyttet til sikkerhet og beredskap hos enkelte VA-virksomheten. Det er derfor viktig å evaluere foreliggende sikringstiltak i takt med at omverden forandrer seg.

5. Organisasjonskultur og sikkerhet

I kapittel 4 har vi sett nærmere på nødvendige steg for å få på plass en systematisk tenkning rundt styring av sikkerhet og risiko. I dette kapitlet ser vi på betydningen av at organisatoriske forhold støtter opp under etablerte sikkerhetssystemer.

Praksisen knyttet til styringssystemet er like viktig som å ha et dokumentert styringssystem. Det hjelper lite med styrende dokumenter som ingen bruker i praksis, eller som praktiseres på helt ulike måter. Begrepet organisasjonskultur blir ofte bruk som overskrift for faktorene som bidrar til at alle ansatte i en virksomhet har en felles arbeidspraksis som er i samsvar med det dokumenterte styringssystemet.

Organisasjonskultur handler om felles verdier og normer på en arbeidsplass, ofte beskrevet som en delt oppfatning om «hvordan vi gjør det her hos oss». Styring av organisasjonskultur handler om hvordan strukturer (for eksempel organisering, styringssystem) og prosesser (formelle og uformelle) bidrar til/hindrer en slik felles praksis. Ingen veileder til sikkerhetsstyring kan alene hjelpe en virksomhet til å forbedre organisasjonskulturer. Det er imidlertid en anbefaling at VA-virksomhetene inkluderer kulturfaktorer som en del av det som skal styres. Slike faktorer kan påvirke ytelsen i VA-systemene. En velfungerende sikkerhetsstrategi er både dokumentert og fulgt i praksis.

5.1. Måling av sikkerhetskultur

Når en sikkerhetskultur skal måles, så er det vanlig å benytte tre metoder samtidig; spørreskjema, intervju og observasjon. Alle metodene omfatter varianter av kulturtemaene (under, tabell 1). Resultatet er gjerne en beskrivelse av modenhetsnivåer som ved behov kan kvantifiseres (rangeres). Merk at det ikke er mulig å måle egenskaper ved en organisasjonskultur kun basert på spørreskjema,

fordi slike skjema kun reflekterer oppfatninger og ikke praksis.

I tabell 1 er typiske bransjeuavhengige kulturtema som vurderes i målinger av organisasjonskultur/sikkerhetskultur og/eller faktorer som påvirker sikkerheten i risikoanalyser beskrevet:

Tabell 1 Bransjeuavhengige kulturtema

Kompetanse	Temaet omhandler i hvilken grad VA-virksomheten har mekanismer på plass som ivaretar nødvendig kompetanse i virksomheten. Med kompetanse forstås både teoretisk kunnskap og praktiske ferdigheter. Kompetanse kan være formalisert og den kan være et resultat av erfaring. Idealet er at kompetansen til enhver tid dekker VA-virksomhetens behov, inklusive behovet for tverrfaglighet. Ansatte må forstå behovet for, og hovedtilnærmingen til, sikkerhetsstyringen.
Samarbeid	Temaet omhandler koordinering innen- og mellom enheter i organisasjonen, slik at VA-virksomheten når felles målsetninger. Samarbeidet kan defineres formelt og finne sted i uformelle nettverk. Idealet er at alle ansatte vet nok om hverandres arbeid til å samarbeide mot felles mål i virksomheten.
Håndtering av målkonflikter	Temaet omhandler håndteringen av målkonflikter mellom sikkerhet og målene for virksomhetens kjerneoppgaver. Dette må kontinuerlig balanseres. Det er ikke ønskelig å diktere hvordan enkeltpersoner skal utføre sine oppgaver. Det er imidlertid ønskelig at alle ansatte «trekker lasset i samme retning», dvs. tar samme type avgjørelser, slik at VA-virksomheten og abonnentene ikke eksponeres for uakseptable risiko. Når det er en spesifikk konflikt mellom sikkerhet og virksomhetens kjerneoppgaver, så bør kjerneoppgavene modifiseres eller i sin ytterste konsekvens stoppes frem til den spesifikke konflikten har opphørt. Andre målkonflikter i sikkerhetsstyringen kan være konflikter mellom håndtering av tilsiktede og utilsiktede uønskede hendelser. Det kan for eksempel være balansegangen mellom å offentliggjøre ledningskartverket, for å sikre at VA-ledningene blir tatt hensyn til ved gravearbeider, versus å hemmeligholde slike tegninger for å hindre misbruk/sabotasje, se nærmere om dette under punkt 5.2 nedenfor. Idealet er at ledelsen i virksomheten legger føringer for de ansattes valg i slike målkonflikter. Slike føringer må forstås og etterleves av alle ansatte. I tillegg må ingen ansatte være i tvil om at ledelsen støtter dem i avgjørelser der de, i tråd med føringene, har prioritert sikkerhet foran andre konkurrerende ytelser.
Etterlevelse av prosedyrer	Det kan være variasjon i ansattes etterlevelse av nødvendige sikkerhetsprosedyrer. Idealet er at prosedyrene fungerer som en støtte for ansatte, slik at de overordnede målene nås innenfor sikkerhetsrammen / akseptkriteriene. Det er imidlertid ikke et ideal å følge en mindre egnet/byråkratisk prosedyre for prosedyrens egen skyld. Prosedyrer må derfor være relevante for sikkerhetsformålet, oppdaterte og tilgjengelige på arbeidsplassen. Prosedyrene må være forstått og akseptert, slik at de kan etterleves.

Insentiver	Insentiver er straff- og belønningssystemer som kan motivere ansatte til en gitt atferd, eventuelt fravær av atferd. Slike insentiver kan defineres formelt, i form av for eksempel en premie (det vil si som faktisk oppleves som en premie), eller de kan ha en uformell form. De uformelle mekanismene kan for eksempel være positive tilbakemeldinger fra kolleger i kantinen og lignende. Ledelsens oppmerksomhet, eller mangel på oppmerksomhet, kan også fungere som uformelle insentiver. Slike insentiver må brukes riktig i sikkerhetsstyringen: Insentiver kan virke mot sin hensikt dersom en leder forsøker pisk og/eller gulrot som motivasjon for «god tenkning», for eksempel problemløsningsoppgaver. Det er gjerne for «enkle påbud og forbud» at straff- og belønning kan fungere. Det kan for eksempel dreie seg om forbud mot å røpe en adgangskode, eller påbud om at gradert materiell skal være innelåst. Slike insentiver må også sees i sammenheng med grunnprinsippet at «det er menneskelig å feile». Det gir ingen mening å forsøke å straffe/belønne seg ut av en uønsket praksis, dersom utformingen av et system ikke er såkalt menneske sentrert (ISO11064). Hvis man, for eksempel, ønsker å få slutt på en «høflighetspraksis» der ansatte holder inngangsdøren oppe for ukjente, så må man først se på utformingen av inngangspartiet (kanskje etablere sluser) før man stiller absolutte krav til ansattes atferd. Idealet er at alle insentivsystemene trekker i samme retning, slik at sikkerhetsstyringen i virksomheten fungerer i praksis.
Organisatorisk læring	De hjelper ikke å ha et godt dokumentert sikkerhetsstyringssystem dersom det ikke fungerer i praksis. Alle elementene i et system for organisatorisk læring må fungere slik at: hendelser rapporteres, den som rapporterer får tilbakemelding, hendelser kategoriseres på samme måte over tid/mellom personer, tiltak etableres etter en vurdering av bakenforliggende årsaker, tiltak iverksettes/kontrolleres og egnetheten av tiltakene sjekkes over tid. En forutsetning er at det etableres og vedlikeholdes en god rapporteringskultur. Selv om det kan være formålstjenlig å plassere skyld, så er plassering av skyld uforenlig med målsetningen om å lære av hendelsen, dvs. slik at det ikke skjer igjen. Derfor bør det gis amnesti til alle som rapporterer, så lenge det ikke er snakk om kriminelle handlinger. Det kan være formålstjenlig å etablere en god rapporteringskultur ved å belønne selve handlingen «å rapportere». Tilsvarende kan man straffe fravær av rapportering når det skulle vært rapportert. Slike insentiver (formelle/uformelle) må imidlertid ikke benyttes med hensyn til innholdet i det som rapporteres. I tillegg til å lære fra uønskede hendelser, så er det et ideal å lære fra det som går bra. Organisatorisk læring kan være hendelsesbasert og baseres blant annet på statistikk med trendanalyser og granskninger. Organisatorisk læring kan også baseres på risikoanalyser.
Kreativ bekymring	Det er en ønskesituasjon at den enkelte ansatte opplever et ansvar for sikkerhet i hele virksomheten. Det vil si at den enkelte bryr seg om virksomhetsstyringen og sikkerhetsstyringen, utover sin egen avgrensede rolle. Temaet kreativ bekymring handler om at alle i virksomheten fortløpende interesserer seg for hva som kan gå galt neste gang og hvorfor ting går bra. Dette er en kultur som preges av at alle er profesjonelt bekymret, det vil si der alle bidrar i sikkerhetsstyringen. Ivaretagelse av kreativ bekymring er en hovedårsak til at mennesker inngår i mange systemer, dvs. der man er kreativt bekymret og rapporterer sine bekymringer.
Robuste systemer og organisasjoner	Et viktig prinsipp i utforming av systemer er at såkalte menneskelige feil er uunngåelige. Det er menneskelig å feile. Dette prinsippet ligger til grunn når systemer utformes. Det er et ideal å dra nytte av menneskers evne til problemløsning, samtidig som man ikke lider under konsekvensene av feilene som gjøres (se ISO11064). Et tilsvarende prinsipp gjelder for utforming av robuste organisasjoner, det vil si valgt organisering skal tåle feil. Organisasjonen skal komme seg hurtig etter feil.

Ledelse er et gjennomgangstema og derfor ikke nevnt spesifikt i tabellen over. En ledelse som skal styre sikkerhetskultur må selv erkjenne behovet for å styre disse temaene, kommunisere dette behovet til ansatte og vise ansatte at ledelsen følger egne retningslinjer i praksis. Det er en langsiktig oppgave å styre sikkerhetskultur, ettersom det gjerne tar relativt lang tid før tiltak får effekt. Kulturtema kan styres ved å utforme en beskrivelse av hvordan kulturen er på et gitt tidspunkt og temaene som ønskes forbedret (en baseline). Tiltak som passer til problembeskrivelsen utformes, implementeres og følges opp.

Det er ønskelig å gjennomføre kulturforbedringer som en integrert del av andre konkrete endringer i organisasjonen, slik at kulturendring ikke oppleves som noe som «kommer i tillegg til alle andre aktiviteter». I stedet blir det en annen måte å gjøre de samme aktivitetene på. Det er en suksessfaktor med involvering på alle plan i organisasjonen. Endringsbehovet må være solid forankret hos toppledelsen. Etter noen år kan man igjen måle sikkerhetskulturen/ kulturene i organisasjonen og eventuelt gjøre ytterligere justeringer for å bevare og forbedre kulturen.

5.2. Målkonflikter relatert til hemmelighold

For en virksomhet kan det til tider oppstå målkonflikter mellom det forebyggende arbeidet mot utilsiktede og tilsiktede hendelser. Dette kan for eksempel være ulåste, åpne dører som skal besørge effektiv rømning, men også åpner for at uautoriserte kan ta seg inn i områder der de ikke skal ha tilgang. Dette stiller krav til at virksomheten har avklart hvordan man skal synliggjøre og rapportere slike målkonflikter, og at ledelsen gjør en tydelig prioritering og bestemmer hva som er viktigst.

Sikkerhetsarbeid knyttet til tilsiktede hendelser skiller seg fra sikkerhetsarbeid knyttet til utilsiktede hendelser blant annet ved at man aktivt prøver å skjerme informasjon fra reelle og potensielle trusselaktører, som bruker informasjon for å planlegge ulike angrepsmåter. For å redusere mulighetene for at eksterne kartlegger indre rutiner og sikringstiltak kan man begrense antall ansatte som har innsyn i disse tiltakene. Dette arbeidet kan skape en målkonflikt mellom hemmelighold og styring av sikring, der hemmeligholdet går på bekostning av VA-verkets innsikt og evne til å styre arbeidet som en følge av manglende delaktighet og eierskapsforhold til gjeldende rutiner og sikringstiltak.

Hemmelighold for hemmeligholdets skyld har ingen hensikt. Det er fornuftig å skjerme enkelte sårbarheter, resultater og enkelte tiltak, men man bør unngå å hemmeligholde tilnærming og styringsprosess for sikring. VA-virksomheten bør ha et avklart forhold til hvem man beskytter seg mot ved å hemmeligholde ting, og om det er en større trussel mot virksomheten at de ansatte ikke er klar over verdiene som beskyttes eller hvordan de er ment å skulle beskyttes fra hvem. Ved å holde ansatte utenfor denne type informasjon kan man heller ikke mobilisere hver enkelt medarbeider til å være kreativt bekymret, identifisere sårbarheter, rapportere avvikshendelser og utføre sin funksjon i barrieresystemet slik de var tiltenkt. Det anbefales å informere bredt om hvordan den enkelte skal bidra til økt sikring, mens særtiltak som IT-sikkerhetsprosedyrer eller ivaretagelse av kritiske verdier kan ha en begrenset deling.

6. Implementering av strategi for sikkerhetsstyring

6.1. Lokal implementering i VA-virksomhetene

6.1.1. Lokal kartlegging og forankring

Den gjennomførte kartleggingen i dette prosjektet var begrenset til overordnede innspill fra utvalgte interessenter. Kartleggingen kan ikke konkludere med status for sikkerhetsstyringen i den enkelte lokale virksomheten. Den enkelte virksomheten må derfor selv kartlegge status på sin egen sikkerhetsstyring og identifisere eventuelle forbedringsbehov opp mot veiledningen. Slike forbedringsbehov må være forankret hos alle interessenter. Dette er en forutsetning for å lykkes med implementeringen av en forbedret sikkerhetsstrategi.

Kartleggingen indikerer variasjon i sikkerhetsstyringen mellom virksomheter i vannbransjen. Det er grunn til å anta at forbedringsbehovet er størst med hensyn til sikring, det vil si tilsiktede handlinger. Det er imidlertid også grunn til å anta at det foreligger et forbedringsbehov med hensyn til utilsiktede handlinger, det vil si det mange virksomheter tradisjonelt tenker på med hensyn til sikkerhetsstyring. Et slikt forbedringsbehov kan omhandle både metoder og praksis. Organisasjonskultur vil være et gjennomgangstema. Er det for eksempel slik at hendelsesbasert læring praktiseres med hensyn til tilfredsstillende rapportering og på en slik måte at relevante bakenforliggende årsaker blir identifisert?

6.1.2. Videreutvikle metoder og praksis

Basert på en lokal kartlegging kan virksomheten etablere tiltak som møter de lokale behovene. Veiledningen kan fungere som en ideell målsetning for en forbedret sikkerhetsstrategi. Sammenligningen av den lokale kartleggingen og veiledningen i denne rapporten gir føringer på hva som må videreutvikles av tilnærminger og konkrete metoder.

De enkelte metodebeskrivelsene skal beskrive det som ansatte skal gjøre i sikkerhetsarbeidet. Det er viktig, for en vellykket implementering, at medarbeidere involveres i slik videre utvikling av metoder.

Som en del av den lokale kartleggingen må også kulturtemaene opp på banen. Det bør etableres et lokalt sammenlikningsgrunnlag, det vil si status på organisasjonskulturen. Dette blir utgangspunkt for tiltak og senere målinger av organisasjonskultur.

Når det er identifisert et forbedringsbehov lokalt, så kan det bli en utfordring å få tid til å jobbe med "den nye tilnærmingen til sikkerhetsstyring" i tillegg til det man allerede har prioritert å jobbe med. Dette er en gjenganger i mange endringsprosjekter i ulike organisasjoner. Utover at endringer nødvendigvis tar tid, så kan det være en ide å

knytte endringen til andre konkrete oppgaver eller prosjekter. Det skal ikke være slik at ansatte utfører de gamle oppgavene og i tillegg endringsoppgavene. Det bør være slik at ansatte utfører prioriterte oppgaver på den nye måten. Det er spesielt viktig med hensyn til kulturendring at tiltak kan knyttes til andre konkrete prosjekter, det vil si at man skal jobbe på en ny måte, slik at en ny praksis kan etableres.

6.1.3. Vurdering av organisatoriske tilpasninger

Den innledende kartleggingen bør også inkludere en vurdering av behovet for organisatoriske tilpasninger i relasjon til sikkerhetsarbeidet. I den sammenhengen er detpekt på at det er virksomhetsledelsen som har ansvaret for sikkerhetsarbeidet, men at det samtidig er behov for å peke ut en sikkerhetsleder som har det overordnede ansvaret for implementering av rutiner og metoder, samt for å påse at dette blir fulgt i det daglige arbeidet.

Sikkerhetsstyringen må inn i et overordnet og fortrinnsvis etablert styringssystem i virksomheten. Det er naturlig at sikkerhetsstyringen er en del av virksomhetens kvalitetsstyringssystem.

6.1.4. Implementering av ekstern revisjon av sikkerhetsarbeidet i virksomheten

En etablering av en revisjonsordning som favner om arbeidet med sikkerhetsstyring og sikkerhetsstrategi i VA-virksomhetene bør vurderes nærmere. En slik ordning skulle kunne integreres med gjeldende revisjonsordning knyttet til vannforsyningen ved Mattilsynet og avløpshåndteringen ved Fylkesmannen. Dette er et tema som ikke er vurdert nærmere i i henhold til mandatet for prosjektet og mulige fremtidige aktører i en slik mulig ordning har følgelig ikke vært involvert i denne vurderingen.

6.2. Norsk Vann sin rolle ved implementeringen av veilederen

6.2.1. Som kunnskapsformidler og strategisk koordinator for vannbransjen

Norsk Vann har en tradisjonell rolle som kunnskapsformidler og som bransjeorganisasjon har Norsk Vann i tillegg en viktig rolle som premissgiver for bransjen. Norsk Vann har i denne sammenhengen en viktig rolle med å formidle forventningene til sikkerhetsstyring i vannbransjen. Sikkerhetsstrategi for vannbransjen vil bli satt på agendaen på arrangementer i regi av Norsk Vann, herunder fagmøter, konferanser der Norsk Vann er medarrangør og på Norsk Vann sitt årsmøte.

Det er viktig med utdanning, kursing av personell som skal arbeide med sikkerhetsarbeid. Slik utdanning kan enten organiseres i regi av Norsk Vann, for eksempel som en del av driftsoperatørkursene, men det er kanskje mer naturlig å koordinere eksisterende kompetanseformidling innenfor sikkerhetsområdet for å få et tilpasset opplegg for slik kursing for vannbransjen. Et nytt kompetanseområde for mange vil være sikring/sikringsrisikoanalyse. Nasjonal sikkerhetsmyndighet er et eksempel på en organisasjon som holder kurs for offentlige virksomheter i for eksempel sikkerhetsledelse og fysisk sikring.

6.2.2. Som støtte for mindre VA-virksomheter

VA-virksomhetene varierer i størrelse og sikkerhetsfaglig kompetanse. Det kan ikke forventes at mindre VA-verk i egen regi skal kunne etablere nødvendig kompetanse for å følge anbefalte metoder for sikkerhetsstyring. En løsning på denne utfordringen kan være at mindre VA-verk samarbeide med andre VA-virksomheter i sitt strategiske og operative sikkerhetsarbeid. Driveren bak slike etableringer må være hos de enkelte VA-virksomhetene, men Norsk Vann skulle kunne bidra både som rådgiver og som katalysator for å starte opp slikt regionalt samarbeid over kommunegrensene.

En naturlig aktør hva gjelder kompetanseformidling og operativ støtte på et regionalt nivå vil være de regionale driftsassistansene. Et samarbeid om et nærmere opplegg for en slik regional støtte vil det være naturlig at Norsk Vann er initiativtaker til.

Analyser av særlig kritiske hendelser eller nestenhendelser kan med fordel gjennomføres sammen med sikkerhetsfaglige kompetansepersoner fra andre VA-verk i en nasjonal kompetansegruppe. Det er naturlig at en slik mulig nasjonal analysegruppe organiseres av Norsk Vann.

6.2.3. Som koordinator for utarbeidelsen av andre relevante veiledninger

I rapportens innledning ble foreliggende rapportstruktur innen vannrelatert sikkerhet presentert, jf figur 1 og denne rapportens rolle og posisjon som en overordnet veiledning for sikkerhetsstyring i vannbransjen ble understreket. Dette betyr at begrepsbruk og overordnet tilnærming i denne rapporten bør legges til grunn ved utarbeidelse av nye veiledninger og ved revisjoner av eksisterende innenfor sikkerhetsområdet i vannbransjen.

Det er i denne rapporten tatt til orde for at det bør utarbeides en egen veiledning for sikring innenfor vannbransjen. En sikringshåndbok lignende «Säkerhetshandboken» som er utarbeidet av Svenskt Vatten bedømmes å være et nyttig verktøy for vannbransjen og hadde dekket et fagområde som ikke er dekket i foreliggende rapporter.

Det er videre planer om å oppdatere veiledningen «Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen» fra 2006, sammen med blant annet Mattilsynet, og det pågår et arbeid med en ny Norsk Vann-rapport om en eksempel-samling for ROS-analyser og Beredskapsplaner innen vannforsyningen som skal ferdigstilles i 2015. Det er et behov for å se på alle rapportene innenfor sikkerhetsområdet samlet slik at rådene og veiledningen til vannbransjen fremstår som både enhetlig og dekkende.

Referanser

ISO 31000-2009 *Risikostyring – prinsipper og retningslinjer*

NS 5814-2008 *Krav til risikovurderinger*

NS 5831-2014 *Beskyttelse mot tilsiktede uønskede handlinger.
Krav til sikringsrisikostyring*

NS 5832-2014 *Beskyttelse mot tilsiktede uønskede handlinger.
Krav til sikringsrisikoanalyse*

Lov om forebyggende sikkerhetstjeneste (*Sikkerhetsloven*)
av 20.mars 1998 med endringer

Nasjonal Sikkerhetsmyndighet (2015). *Sikkerhetsstyring –
veiledning til bestemmelser om sikkerhetsstyring i sikkerhet-
sloven med forskrifter*

Forsvarsbygg (2005). *Sikringshåndboka*. Håndbok i sikring
og beskyttelse av eiendom, bygg og anlegg mot terrorhan-
dlinger, spionasje, sabotasje og annen kriminalitet. Unntatt
offentlighet

Svenskt Vatten (2012). *Säkerhetshandbok för dricksvatten-
produsenter*

Mattilsynet, Norvar, DSB, Folkehelseinstituttet (2006).
Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen
(Norsk Vannrapport C5)

Norsk Vann rapport nr 197 (2013). *Avløpsanlegg-vurdering
av risiko for ytre miljø*

Norsk Vann-rapport nr 195 (2013). *Sikkerhet og sårbarhet i
driftskontrollsystemer for VA-anlegg*

Vedlegg 1

Oversikt over lover, forskrifter og diverse veiledninger

Relevante nasjonale offentlige utredninger

NOU 2006:6 Når sikkerheten er viktigst

10 Kartlegging av kritisk infrastruktur og sektorvise anbefalinger

10.4 Vann og avløp

En tilfredsstillende vannforsyning og avløpshåndtering er en forutsetning for det moderne samfunnet, og VA-infrastrukturen scorer høyt på de fleste kriteriene for utvelgelse av kritisk infrastruktur:

Avhengighet: Både husstander, institusjoner, arbeidsplasser, skoler/barnehager, industrivirksomheter m.m. er avhengige av at VA-tjenestene fungerer og vil raskt bli berørt ved bortfall av tjenesten.

Alternativer: I og med at VA-infrastrukturen er et naturlig monopol, er det ingen konkurrerende, overlappende systemer for innbyggere og næringsliv dersom tjenesten svikter.

Tett kobling: En styrke ved VA-infrastrukturen, i motsetning til eksempelvis kraftforsyningens landsdekkende samkjøring, er at svikt ved ett vannverk normalt ikke vil påvirke driften av andre vannverk. Imidlertid vil svikt i en del av systemet, for eksempel forurensning av vannkilde, kunne få store konsekvenser for resten av systemet. Av den grunn er det viktig at det enkelte vannforsyningssystem er bygget opp med en tilstrekkelig robusthet, eksempelvis med reservevannkilder, høydebassenger osv.

NOU 2010:10 Tilpasning til et klima i endring

9 Infrastruktur og bygninger

9.2 Vann og avløp

Klimaendringer vil øke risikoen for svikt i VA-tjenestene. Svikt i vannforsyningen vil ramme innbyggere og næringsliv raskt, og svikt i avløpshåndteringen kan få alvorlige konsekvenser for helse og miljø. Det er derfor viktig for hele samfunnet at vannsektoren tilpasser seg et endret klima. Sektoren har i dag et betydelig vedlikeholdsetterslep som medfører et tilpasningsunderskudd. Fragmenterte ansvarsforhold, mangel på ressurser og prioritering gjør denne sektoren til den infrastruktursektoren som er vurdert som særlig sårbar for klimaendringer. For å styrke tilpasningskapasiteten i vannsektoren er det behov for å vurdere juridiske endringer og å gjennomgå de økonomiske rammevilkårene. Tiltak for bedre håndtering av overvann er også sentralt.

På enkelte områder er det ikke utpekt en nasjonal myndighet som har ansvaret. Dette gjelder for eksempel overvannshåndtering. Videre er det enkelte forhold i vannsektoren som i dag ikke er regulert, for eksempel hvilke plikter og rettigheter som gjelder i forholdet mellom kommunene/vann- og avløpsvirksomhetene og abonnentene deres. Skader ved tilbakeslag fra offentlig avløpsnett er i dag et forhold mellom kommunene og forsikringsselskapene. Forsikringsselskapene krever tilbakebetaling (regress) fra kommunen etter utbetaling for skader som skyldes kommunalt ansvar. Mange kommuner opererer med ansvarsavgrensninger i sine vilkår overfor innbyggerne. Hvor langt kommunene kan fraskrive seg ansvaret etter loven, har vært prøvd for domstolene.

Rammebetingelser

SIKKERHETSLOVEN

Lov om forebyggende sikkerhetstjeneste

Formålet med loven er å legge forholdene til rette for effektivt å kunne motvirke trusler mot rikets selvstendighet og sikkerhet og andre vitale nasjonale sikkerhetsinteresser, ivareta den enkeltes rettssikkerhet, og trygge tilliten til og forenkle grunnlaget for kontroll med forebyggende sikkerhetstjeneste.

§ 5. Den enkelte virksomhets plikter

Enhver virksomhet plikter å utøve forebyggende sikkerhetstjeneste i henhold til bestemmelsene gitt i eller i medhold av loven her.

Virksomheten skal utarbeide intern instruks for å ivareta sikkerheten, sørge for at virksomhetens ansatte og engasjerte får tilstrekkelig opplæring i sikkerhetsspørsmål, og regelmessig kontrollere sikkerhetstilstanden i virksomheten.

Ansvaret påhviler lederen for virksomheten. Dersom utøvende funksjoner delegeres internt i virksomheten, skal dette gjøres skriftlig.

Alt ansatt eller engasjert personell har i sitt arbeid eller oppdrag for virksomheten ansvar for å ivareta sikkerhetsmessige hensyn, og plikter å bidra til forebyggende sikkerhetstjeneste.

Nærmere bestemmelser gis av Nasjonal sikkerhetsmyndighet.

FORSKRIFT OM OBJEKTSIKKERHET

Forskriften skal sikre at objekter som må beskyttes av hensyn til rikets sikkerhet og vitale nasjonale interesser blir identifisert og beskyttet i henhold til en felles standard.

Hvert enkelt departement utpeker skjermingsverdige objekter innen sitt myndighetsområde.

Virksomheten skal overfor vedkommende fagdepartement levere en dokumentert skadevurdering over hvilke objekter som kan være skjermingsverdige.

Vedkommende departement skal fastsette klassifiseringsgrad for objekter innen sitt myndighetsområde.

Merk: Der det finnes relevante og tilstrekkelige bestemmelser innenfor sektorlovgivningen, og der det er etablert tilsynsorgan, går disse foran bestemmelsene i denne forskriften.

Det er et uttrykt behov for å definere en grense for hvilke objekter i vannsektoren som skal/ikke skal vurderes som skjermingsverdige. Det er forventet at det på sikt vil foretas en grenseoppgang av VA-objektene.

FORSKRIFT OM INFORMASJONSSIKKERHET

Forskriften er meget omfattende og omhandler mange områder som er knyttet til beskyttelse av skjermingsverdig informasjon. Den som utsteder informasjon skal på forhånd vurdere omfanget av eventuelt skadepotensiale dersom uvedkommende skulle få tilgang til informasjonen.

I vannsektoren kan skjermingsverdig informasjon være knyttet til plasseringen av vitale deler i infrastrukturen; inntak i drikkevannskilden, store forsyningsledninger, viktige knutepunkter, nedstigning til tekniske kulverter etc. Mye av denne potensielt sensitive informasjonen er i dag offentlig tilgjengelig via kommunale temakart, og flere kommuner er i en prosess for å vurdere hvilken informasjon som bør fjernes/begrenses.

I forbindelse med detaljprosjektering av kritisk infrastruktur (der dette ikke utføres av kommunens personale selv) kan det være aktuelt å inngå avtaler om taushetsplikt, samt holde den eksterne prosjekteringsgruppen på et hensiktsmessig minimum antall personer.

FORSKRIFT OM PERSONELLSIKKERHET

Med personellsikkerhet menes tiltak, handlinger og vurderinger for å hindre at personer som vil kunne utgjøre en sikkerhetsrisiko, plasseres eller er plassert slik at risikoen aktualiseres.

Autorisasjonsansvarlig skal fastsette hvilke klarerings- og autorisasjonsnivåer som kreves for å få tilgang til virksomhetens sikkerhetsgraderte informasjon eller adgang til områder hvor slik informasjon håndteres.

Forskriften medfører for vannsektoren en hevet terskel for hvem som får adgang til teknisk infrastruktur. Dette gjelder både for faste ansettelse og for besøk/befaringer.

FORSKRIFT OM SIKKERHETSADMINISTRASJON

Forskriften gjelder den enkelte virksomhets sikkerhetsadministrasjon innen og på tvers av fagområdene informasjonssikkerhet, personellsikkerhet og sikkerhetsgraderte anskaffelser.

Forskriften gjelder sikkerhetsadministrasjon for å motvirke sikkerhetstruende virksomhet som spionasje, sabotasje og terrorhandling. Den enkelte virksomhets sikkerhetsadministrasjon skal samordnes og ses i sammenheng med forhold som skal motvirke andre tilsiktete hendelser, som for eksempel alminnelig vinningskriminalitet og skadeverk, og utilsiktede hendelser, som for eksempel naturkatastrofer og ulykker.

SIVILBESKYTTELSESLOVEN

Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret

Lovens formål er å beskytte liv, helse, miljø, materielle verdier og kritisk infrastruktur ved bruk av ikke-militær makt når riket er i krig, når krig truer, når rikets selvstendighet eller sikkerhet er i fare, og ved uønskede hendelser i fredstid.

FORSKRIFT OM KOMMUNAL BEREDSKAPSLIKT

Forskriften skal sikre at kommunen ivaretar befolkningens sikkerhet og trygghet. Kommunen skal jobbe systematisk og helhetlig med samfunnssikkerhetsarbeidet på tvers av sektorer i kommunen, med sikte på å redusere risiko for tap av liv eller skade på helse, miljø og materielle verdier.

Plikten omfatter kommunen som myndighet innenfor sitt geografiske område, som virksomhet og som pådriver overfor andre aktører.

Kommunen skal gjennomføre en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse, herunder kartlegge, systematisere og vurdere sannsynligheten for uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen og hvordan disse kan påvirke kommunen.

HELSEBEREDSKAPSLOVEN

Lov om helsemessig og sosial beredskap

Lov om helsemessig og sosial beredskap trådte i kraft 1. juli 2001. Loven og forskrifter til denne regulerer direkte blant annet vannverkenes beredskap.

Formålet med loven er å verne befolkningens liv og helse og bidra til at nødvendig helsehjelp, helse- og omsorgstjenester og sosiale tjenester kan tilbys befolkningen under krig og ved kriser og katastrofer i fredstid.

For å ivareta lovens formål, skal virksomheter loven omfatter kunne fortsette og om nødvendig legge om og utvide driften under krig og ved kriser og katastrofer i fredstid, på basis av den daglige tjeneste, oppdaterte planverk og regelmessige øvelser, slik det er bestemt i loven.

FORSKRIFT OM KRAV TIL BEREDSKAPSPLANLEGGING

Forskriften gjelder for virksomheter (stat, kommune, fylkeskommune, regionalt helseforetak, helseforetak, Mattilsynet og vannverk) som har plikt til å utarbeide beredskapsplan etter lov om helsemessig og sosial beredskap § 2-2 første og annet ledd.

Virksomheten skal kunne tilby tjenester under krig, kriser og katastrofer, og skal gjennom risiko- og sårbarhetsanalyser skaffe oversikt over hendelser som kan føre til ekstraordinære belastninger for virksomheten.

Beredskapsplanene skal omfatte prosedyrer for ressursdisponering og omlegging av drift som sikrer nødvendig tjenesteytelse.

V VANN - DRIKKEVANNSFORSKRIFTEN

Drikkevannsforskriften er hjemlet i Helseberedskapsloven, Folkehelseloven og Matloven, og ivaretar kravene i EUs drikkevannsdirektiv.

Forskriften har til formål å sikre forsyning av drikkevann i tilfredsstillende mengde og av tilfredsstillende kvalitet, herunder å sikre at drikkevannet ikke inneholder helseskadelig forurensning av noe slag og for øvrig er helsemessig betryggende.

Forskriften omfatter alt drikkevann uavhengig av dets opprinnelse, og uavhengig av om det leveres forbruker

gjennom distribusjonsnett, fra tankvogn eller tankskip, i flasker eller annen emballasje. Forskriften omfatter videre ethvert vannforsyningssystem og internt fordelingsnett som skal levere drikkevann, og ethvert forhold som kan medføre forurensning av råvann og drikkevann i vannforsyningssystem eller internt fordelingsnett.

§11 Leveringssikkerhet og beredskap

Vannverkseier skal gjennomføre nødvendige tiltak og utarbeide driftsplaner for å kunne levere tilstrekkelige mengder av drikkevann under normale forhold.

Vannverkseier skal gjennomføre nødvendige beredskapsforberedelser og utarbeide beredskapsplaner, for å sikre levering av tilstrekkelige mengder drikkevann også under kriser og katastrofer i fredstid, og ved krig.

Kravene til tiltak, driftsplaner, beredskapsforberedelser og beredskapsplaner vil avhenge av vannverkets størrelse, antallet abonnenter mv., jf. Forvaltningsrettens forholdsmessighetsprinsipp.

§18 Unntaksbestemmelser for vannforsyning under ekstraordinære forhold

Kommunen kan i en alvorlig nødssituasjon etter uttalelse fra medisinsk-faglig rådgiver og det lokale Mattilsynet bestemme at det fortsatt skal leveres vann fra et vannforsyningssystem i kommunen, selv om kravene til vannkvalitet ikke er oppfylt. Unntaket skal være tidsbegrenset og forutsetter at drikkevannsforsyningen ikke kan sikres på annen måte, og at overskridelsen ikke medfører uakseptabel fare for folkehelsen.

Med "ekstraordinære forhold" menes naturkatastrofer som for eksempel flom og orkan, miljøkatastrofer og andre alvorlige hendelser eller ulykker. Felles for disse forholdene er at de er lite forutsigbare, at de sjelden inntreffer og at skadeomfanget vil variere.

Forskriften har et eget vedlegg med kvalitetskrav til drikkevann. Det er definert hva som er korrekte prøvetakingspunkter, måleparametere er spesifisert med grenseverdier, og det foreligger krav til prøvetakingsfrekvens.

Forskriften stiller ikke konkrete kvalitetskrav til reservevann og nødvann.

Mattilsynet har utarbeidet en veiledning til Drikkevannsforskriften med hovedvekt på regelverksforståelse og rettet mot vannverkseiere, for å bidra til lik håndhevelse og felles forståelse av regelverket. Veilederen er beskrevet i avsnittet om relevante veiledere.

A

AVLØP - FORURENSNINGSLOVEN

Lov om vern mot forurensninger og om avfall

Loven har til formål å verne det ytre miljø mot forurensning og å redusere eksisterende forurensning, å redusere mengden av avfall og å fremme en bedre behandling av avfall.

Loven skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensninger og avfall ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse.

Loven gjelder forurensninger og avfall i det ytre miljø. Fylkesmannen gir utslippstillatelse og fører kontroll med tillatelsene.

INTERNKONTROLLFORSKRIFTEN

Internkontrollforskriften er, i tillegg til Forurensningsloven, hjemlet i el-tilsynloven, brannfarligvareloven, sivilbeskyttelsesloven, genteknologiloven og strålevernloven.

Formålet med forskriften er å fremme forbedringsarbeid innen arbeidsmiljø og sikkerhet, forebygging av helseskade eller miljøforstyrrelser fra produkter eller forbrukertjenester, og vern av det ytre miljø mot forurensning og en bedre behandling av avfall. Dette ivaretas gjennom krav til systematisk gjennomføring av tiltak.

A

AVLØP - FORSKRIFT OM VARSLING AV AKUTT FORURENSNING ELLER FARE FOR AKUTT FORURENSNING

Forskriften gjelder for akutt forurensning; forurensning av betydning, som inntreffer plutselig, og som ikke er tillatt etter bestemmelsene i eller i medhold av forurensningsloven.

A

AVLØP - FORURENSNINGSFORSKRIFTEN

Forskriften gjelder for et bredt spekter av forurensende virksomheter, herunder utslipp fra spredt bebyggelse, utslipp fra avløpsrenseanlegg i tettbebyggelse og påslipp av avløpsvann til offentlig avløpsnett fra virksomhet og utslipp.

Krav til rensing av avløpsvann fra byområder i EUs Avløpsdirektiv omfattes av denne forskriften.

BRANN- OG EKSPLOSJONSVERNLOVEN

Lov om vern mot brann, eksplosjon, ulykker med farlig stoff og brannvesenets redningsoppgaver

Loven har som formål å verne liv, helse, miljø og materielle verdier mot brann og eksplosjon, mot ulykker med farlig stoff og farlig gods og andre akutte ulykker, samt uønskede tilsiktede hendelser.

Loven gjelder alminnelige plikter til å forebygge brann og eksplosjon samt sentral og lokal organisering og gjennomføring av brann- og eksplosjonsvernsarbeidet.

Loven gjelder også ulykkes- og skadeforebyggende plikter i forbindelse med håndtering av farlig stoff og ved transport av farlig gods på land, samt krav til beredskap og innsats overfor akutte ulykker der brannvesenet har en innsatsplikt.

STORULYKKEFORSKRIFTEN

Forskriften har som formål å forebygge storulykker der farlige kjemikalier inngår, samt begrense de konsekvenser storulykker kan få for mennesker, miljø og materielle verdier, og gjennom dette sikre høy grad av beskyttelse på en enhetlig og effektiv måte.

PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

Lov om planlegging og byggesaksbehandling

Kapittel 3 omhandler oppgaver og myndighet i planleggingen, og stiller krav til hva planer omfattet av loven skal sikre, hensynta og tilrettelegge for. Planleggingen skal fremme samfunnssikkerhet og helhetlig samordning.

VANNRESSURSLOVEN

Lov om vassdrag og grunnvann

Loven har som formål å sikre samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann.

Som vassdrag regnes alt stillestående eller rennende overflatevann med årssikker vannføring, med tilhørende bunn og bredder inntil høyeste vanlige flomvannstand. Selv om et vassdrag på enkelte strekninger renner under jorden eller under isbreer, regnes det i sin helhet som vassdrag. Som vassdrag regnes også vannløp uten årssikker vannføring dersom det atskiller seg tydelig fra omgivelsene.

Kapittel 6 omhandler sikring mot skade, og vassdragsmyndighetens rett til å gi forskrifter om krav til sikkerhet og stille tiltakshaver krav om utarbeidelse av beredskapsplaner.

DAMSIKKERHETSFORSKRIFTEN

Forskriften skal fremme sikkerhet ved vassdragsanlegg og forebygge skade på mennesker, miljø og eiendom. Med vassdragsanlegg menes dammer og vannveier med tilhørende konstruksjoner.

NS5814:2008 - Krav til risikovurderinger

En generell standard rettet mot fag, bransjer og næringer som ikke har egne standarder for risikovurdering. Standarden gir en beskrivelse av risikovurderingens plass i risikostyring og av faktorer som påvirker planlegging og gjennomføring av risikovurderinger, for eksempel rammebetingelser og etablering av risikoakseptkriterier. Denne standarden stiller krav til risikovurdering. Med risikovurdering menes planlegging, gjennomføring av risikoanalyse og risikoevaluering. Dette innebærer blant annet å identifisere farer og uønskede hendelser, analysere og evaluere risiko samt å identifisere tiltak som kan fjerne eller redusere risiko. Standarden stiller også krav til dokumentasjon av risikovurderingen.

NS5831:2014 - Krav til sikringsrisikostyring

Dette er en standard om krav til sikringsrisikostyring. Denne standard legger til grunn en risikobasert tilnærming til å forstå og håndtere denne type risiko. Standarden beskriver et styringssystem for håndtering av risiko knyttet til tilsiktede uønskede handlinger og gir rammer for flere standarder i denne serien.

NS5832:2014 - Krav til sikringsrisikoanalyse

Denne standarden tar for seg sikringsrisikoanalyse som en del av sikringsrisikostyringen. En sikringsrisikoanalyse er en del av en helhetlig tilnærming til å forstå og håndtere risiko knyttet til tilsiktede uønskede handlinger. Standarden ivaretar det som er særegent for risiko relatert til tilsiktede uønskede handlinger. Standarden benyttes for å analysere risiko knyttet til dette.

Myndighetenes håndheving av premissgivende regelverk

Fylkesmannen

Fylkesmannen er ansvarlig for å føre tilsyn med kommunenes beredskapsplanlegging, samt beredskapsansvar på fylkesnivå. Fylkesmannen samarbeider med kommunene i planverket gjennom fylkes-ROS.

V Vann - Mattilsynet

I forbindelse med etableringen av det statlige Mattilsynet 2004 ble ansvaret for godkjenning av vannverk og tilsyn med vannforsyningen overført fra kommunene til Mattilsynet, derunder også tilsynet med vannverksberedskapen. Det lokale Mattilsynet gir godkjenning av vannforsynings-system og følger opp drikkevannsforskriften ved krav til vannbehandlingen. Et vannforsyningssystem skal være godkjent av myndighet når det forsyner minst 20 husstander herunder hytter eller minst 50 personer, helseinstitusjon eller skole/barnehage.

Der vannforsyningssystemet berører flere av Mattilsynets distrikter, avgjør det sentrale Mattilsynet hvilket lokalt Mattilsyn som skal gi godkjenning.

A Avløp - Fylkesmannen

Det utøvende myndighetsansvaret for avløpsanlegg er delt mellom fylkesmannen og kommunene. Fylkesmannen håndhever forurensningsloven ved å utstede utslippstillatelser for avløpsanlegg fra større tettsteder, jf §14. Utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelse med samlet utslipp større enn eller lik 2000 pe til ferskvann, større enn eller lik 2000 pe til elvemunning eller større enn 10.000 pe til sjø håndheves av Fylkesmannen som forurensningsmyndighet.

A Avløp - Kommunen

Kommunen er forurensningsmyndighet når det gjelder krav til utslipp av sanitært avløpsvann fra bolighus, hytter eller lignende med utslipp fra mindre enn 50 personekvivalenter, og forurensningsmyndighet for kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelse med samlet utslipp tilsvarende <2000 personekvivalenter til ferskvann og elvemunninger og samlet utslipp mindre enn 10000 personekvivalenter til sjø, og fører tilsyn med at bestemmelsene og vedtak fattet i medhold av dette følges, jf henholdsvis §12 og §13.

Relevante veiledninger

DSB - Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen (2014)

Kommunene har en sentral rolle i arbeidet med samfunns-sikkerhet og beredskap. Denne rollen er tydeliggjort gjennom kommunal beredskapsplikt. Beredskapsplikten pålegger kommunen å arbeide helhetlig og systematisk med samfunnssikkerhet og beredskap, og understreker kommunens viktige rolle som samordner og pådriver i samfunnssikkerhetsarbeidet. Hensikten med Veileder - hel-

hetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen er å gi en grundig metodebeskrivelse for gjennomføring og oppfølging av helhetlig ROS i tråd med krav til kommunal beredskapsplikt gitt til i lov 25. juni 2010 om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven).

V

Vann - Norsk Vann-rapport 170 - Veileder til god desinfeksjonspraksis (2009)

Rapporten gir en fremgangsmåte, kalt god desinfeksjonspraksis, for å bestemme den barrierehøyde som må oppnås ved tiltak i nedslagsfelt og vannkilde, i vannbehandlingen for øvrig og i slutt desinfeksjonen, for at barrierevirkningen skal være tilfredsstillende i tråd med drikkevannsforskriften.

V

Vann - Norsk Vann-rapport C1 - Sårbarhet i vannforsyningen (2003)

I utredningen drøftes potensielle trusler mot og svakheter ved vannforsyningen, og det foreslås en rekke tiltak for å redusere sårbarheten i norsk vannforsyning.

V

Vann - Norsk Vann-rapport 181 - Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbasseng (2011)

Rapporten belyser blant annet nødvendige sikringstiltak på høydebassenger.

V

Vann - Mattilsynet/NORVAR/DSB/FHI - Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen (2006)

Det finnes et ubegrenset antall ulykker, kriser, trusler og naturfenomen som kan påvirke vannforsyningen. Disse såkalte uønskede hendelsene må et vannverk være i stand til både å vurdere og håndtere. Vannforsyningssystemets evne til å motstå virkninger av hendelser, avhenger av i hvilken grad sårbarhet ble ivarettatt under prosjekteringen og utførelsen. I veiledningen anbefales et ambisjonsnivå for grunnleggende sikkerhetstiltak, herunder redundans og nødvannsforsyning.

Virkemidlene for å håndtere risiko i etablerte system er forebyggende tiltak og beredskap. Veiledningen beskriver en trinnsvis arbeidsprosess basert på styringssløyfen for risikohåndtering, et forslag til hvordan vannverket kan etablere og utvikle sin beredskap. Veiledningen har 13 vedlegg (hjelpemidler), mens den øvrige teksten gir veiledning om hvordan disse kan brukes.

V

Vann - Mattilsynet - Veiledning til Drikkevannsforskriften (versjon 3 - 2011)

Veiledningen retter seg primært mot myndigheter og vannverkseiere. Det gis veiledning til de enkelte paragrafer i forskriften. Veiledningen fokuserer på regelverksforståelse og i mindre grad på løsninger.

- Vedr dimensjonering av beredskap:
 - Det skal ligge en risikovurdering til grunn ved fastsettelse av målene for leveringssikkerhet og beredskap.
 - Ved risikovurderingen må det tas hensyn til forbrukergrupper og antall som er avhengig av forsyningen. Spesielt sårbare abonnenter må ha høy prioritet.
 - Ved vurdering av beredskapsplanen må tilsynet bruke skjønn og ta høyde for at ikke alle vannverk er like.
 - Forholdsmessighetsprinsippet skal legges til grunn.
- Beredskapsplanen for vannforsyning skal normalt passe inn i kommunens samlede beredskapsplan og sivilforsvarets beredskapsplanlegging.

V

Vann - Folkehelseinstituttet - Vannforsyningens ABC (2004)

Vannforsyningens ABC gir informasjon om drikkevann hva angår helserisiko, vannkilder, vannkvalitet, vannbehandling, vannforsyningsnett og forvaltningsmessige forhold. Rapporten er ment å være et faglig oppslagsverk for sentrale, regionale og lokale myndigheter, samt andre interessenter.

Kapittel F - Internkontroll og beredskap

Kapittelet gir en oversikt over hva internkontroll og beredskap innebærer for et vannverk. Det gis eksempler på beredskapssituasjoner og uønskede hendelser, samt forebyggende tiltak. Årsaker til akutt forurensning beskrives, og det listes opp aktuelle tiltak og eksempler på tidligere episoder.

Vannforsyningens ABC er under revisjon, dette kan medføre endringer i innhold og kapittelreferanse.

A

Avløp - Norsk Vann-rapport 197 - Avløpsanlegg: Risikovurdering for ytre miljø (2013)

Veiledningen beskriver en arbeidsprosess for å vurdere og håndtere risiko for utslipp til ytre miljø fra avløpsanlegg, herunder risiko for utslipp til miljøet fra transportsystem og renseanlegg. Den omfatter både akutte, uønskede og planlagte hendelser. Betydning av klimaendring er også tatt med.

Norsk Vann-rapport 195 - Veiledning for sikkerhet av driftskontrollsystemer for VA-systemer (2013)

Driftskontrollsystemer (DKS) som brukes til å styre og overvåke VA-systemene er en viktig del av infrastrukturen. Økende bruk av IKT innen drift av VA-systemer har gitt store muligheter for bedre overvåkning og styring, og derav økt effektivisering, pålitelighet og produktivitet, men har samtidig gjort VA-sektoren mer sårbar for nye typer trusler.

Veiledningen har som mål å peke på uønskede hendelser som kan oppstå i DKS og gi konkrete råd og anbefalinger til tiltak som kan gjøre DKS og bruken av disse enda sikrere.

Nasjonal Sikkerhetsmyndighet – Sikkerhetsstyring – veiledning til bestemmelser om sikkerhetsstyring i sikkerhetsloven med forskrifter (2015)

Denne veiledningen veileder virksomheter som håndterer skjermingsverdig informasjon eller skjermingsverdige objekter og som derfor plikter å utøve forebyggende sikkerhetstjeneste for å håndtere risiko for spionasje, sabotasje eller terror. Sikkerhetstjenesten må gi nødvendig beskyttelse, gi grunnlag for tillit til denne beskyttelse og være mulig å kontrollere.

Forsvarsbygg - Sikringshåndboka. Håndbok i sikring og beskyttelse av eiendom, bygg og anlegg mot terrorhandlinger, spionasje, sabotasje og annen kriminalitet. Unntatt offentlighet. (2005)

Sikringshåndboka gir råd om kostoptimale, balanserte løsninger etter gjeldende krav og aktuell trussel. Håndboka skal være et hjelpemiddel for planlegging, prosjektering, gjennomføring, opplæring og kontroll av sikkerhetstiltak. Den skal gi brukere og utbyggere et verktøy for å ta hand om behovet for sikring og vern av eiendom, bygg og anlegg.

Svenskt Vatten - Säkerhetshandbok för dricksvattenprodusenter (2012)

Formålet med håndboka er at innholdet skal kunne benyttes i det daglige arbeidet innenfor drikkevannsområdet. Den skal beskrive sikringsarbeidets aspekter slik at leseren for en forståelse for hva som skal utføres. Formålet er videre å gi referanser til aktuell informasjon.

FN – Guidance on Water and Adaptation to Climate Change (2009)

Veileder om vann og tilpasning til klimaendring utarbeidet av UNECE; FNs økonomiske kommisjon for Europa.

Relevante verktøy

V

Vann - Svenskt Vatten - Mikrobiologisk Risk Analys (MRA) - riskanalys för dricksvatten

MRA er et verktøy fra Svenskt Vatten for vurdering av barriereeffekt for de enkelte vannbehandlingstrinn i vannverkene. Datamodellen bygges i Analytica. Når modellen er ferdig bygd kan ulike driftssituasjoner simuleres. Et nyttig verktøy for å vurdere robustheten og toleransen for suboptimal drift i vannbehandling. Modellen krever i utgangspunktet data for mengden patogener i råvannet, hvilket de færreste har siden det normalt analyseres for indikatororganismer. Hvis ikke data foreligger kan default-verdier benyttes.

V

Vann - WHO - Water Safety Plans (WSP)

Det er internasjonal aksept for at vannverk bør utarbeide en vannsikkerhetsplan og bruke denne til planlegging og drift av sin virksomhet. WHO har utgitt en publikasjon (WHO, 2005) som forklarer fremgangsmåten for utarbeidelse av WSP og hvordan denne kan brukes for å sikre vannforsyningen til befolkningen. Mange av disse elementene er innarbeidet i norsk forvaltningspraksis og prinsippet om et tilstrekkelig antall hygieniske barrierer. WSP omfatter også ledningsnett.

Vedlegg 2

Intervjuguide

Mandat/Introduksjon til intervjuer

Bransjeorganisasjonen Norsk Vann jobber med å etablere en *Veileder til sikkerhetsstrategi for norsk vannsektor*.

Bakgrunnen for dette er bl.a. forbedringsbehovet knyttet til samfunnssikkerhet som ble identifisert i 22. juli rapporten. Sweco og Safetec har fått i oppdrag av Norsk Vann å utarbeide en slik veileder. Målsetningen er at veilederen kan benyttes som en hjelp til å forbedre lokale sikkerhetsstrategier. Det er forebyggende sikkerhetsarbeid vi skal se på, både *safety* og *security*, med utgangspunkt i hendelser som kan resultere i:

- Ikke vann i springen
- Forurenset vann i springen
- Forurensing av ytre miljø

En innledende del av vårt oppdrag er å kartlegge situasjonen i dag innenfor sikkerhet/ sikkerhetsstyring i noen representative VA-virksomheter. Vi utfører intervjuer med 9 utvalgte kommuner og interkommunale selskaper. Vår bakgrunn er sammensatt med VA-kompetanse og kompetanse på sikkerhetsledelse. Vi er interessert i dine synspunkter på sikkerhetsarbeid i norsk vannsektor, spesielt:

- Hvordan jobber man med sikkerhet i VA-sektoren i dag? Er organisasjonskultur inkludert?
- Hvordan oppfatter man regelverket? Hva er de viktigste kravene? Følges de opp?
- Hvordan bør det jobbes med sikkerhet i VA-sektoren? Hvordan bør organisasjonskultur inkluderes?
- Er det behov for differensierte sikkerhetsstrategier avhengig av VA-virksomhetens størrelse?
- Hva bør, etter din mening, stå i en slik veileder til sikkerhetsstrategi? Hva skal til for at den blir brukt?

Det du sier blir ikke referert med ditt navn eller organisasjon. Har du noen spørsmål i tilknytning til intervjuet så er det selvsagt bare å ta kontakt.

Deltagende kommuner/interkommunale VA-selskaper

Hedmark: 25/11:

- | | |
|---------------------|----------------|
| ▪ HIAS (IKS) | v/Mai Riise |
| ▪ Ringsaker kommune | v/Tor Simonsen |
| ▪ Sør-Odal kommune | v/Roar Yri |

Østfold: 26/11:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| ▪ MOVAR (IKS) | v/Johnny Syndby |
| ▪ Sarpsborg kommune | v/Marianne Knudsen |
| ▪ Hobøl kommune | v/Adam Lesniewski |

Oslo/Akershus, 27/11:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| ▪ Oslo kommune - VAV | v/ Egil Dragseth |
| ▪ Bærum kommune | v/Knut Bjarne Sætre |
| ▪ Oppegård kommune | v/Stig Bell |

Intervjuguide

Intervjuene baseres på følgende hovedstruktur:

- 1) Innhenting av grunnlagsdata
- 2) Kartlegging av dagens sikkerhetsstyring
- 3) Vurdering av foreliggende rammebetingelser
- 4) Kartlegging av behov og ønsker knyttet til fremtidig sikkerhetsstyring

1) Innhenting av grunnlagsdata

- 1) Forvaltningsform (IKS eller kommunal forvaltning)
- 2) Kommunens størrelse/antallet VA-abonnenter
- 3) Antall tilknyttede til offentlig ledningsnett vann/avløp
- 4) Antall vannverk/avløpsrensplanlegg
- 5) Samlet lengde på offentlig ledningsnett for hhv vann og avløp
- 6) Antallet ansatte innenfor VA
- 7) Antallet tjenestemenn
- 8) Hvor mange er involvert i sikkerhetsrelatert planlegging

2) Kartlegging av dagens sikkerhetsstyring

- 1) Hvordan fanges uønskede hendelser opp i dag?
- 2) Hvordan følges tilsiktede hendelser opp?
- 3) Finnes det et system for å fange opp utilsiktede hendelser?
- 4) Er det definert sikkerhetskriterier/mål for sikkerhet for virksomheten i f eks hovedplaner eller andre overordnede styringsdokumenter?
- 5) Skulle du vilje karakterisere din virksomhets sikkerhetsstyring som reaktiv, dvs at oppfølging er hendelsesstyrt, eller risikobasert, der sikkerhetsstyringen er basert på risikovurderinger med etterfølgende tiltak for risiki som krever dette?
- 6) Hvordan er sikkerhetsstyringen i din virksomhet organisert?
- 7) Hvordan er sikkerhetsstyringen koordinert med andre tilgrensende virksomheter (f eks e-verk)?
- 8) Hva finnes av relevante dokumenter, sjekklister, etc knyttet til den operative sikkerhetsstyringen. Gode eksempler som vil være relevante også for andre VA-virksomheter?

3) Vurdering av foreliggende rammebetingelser

- 1) Hvilke lover og forskrifter ligger til grunn for din virksomhets sikkerhetsstyring?
- 1) Finnes det bransjespesifikke veiledere eller andre dokumenter som dere aktivt benytter ved risiko-styringen i din virksomhet?
- 2) Fremstår dagens rammeverk og støttedokumenter som entydig og tilstrekkelig for å definere akseptabelt sikkerhetsnivå i din virksomhet?
- 3) Hva er tilstrekkelig sikkerhetsnivå ut fra dagens gitte rammebetingelser?
- 4) Har din virksomhet registrert mangler (hull) i regelverk/rammebetingelser innenfor spesifikke områder relatert til sikkerhet og sikkerhetsstyring i en VA-virksomhet?

4) Kartlegging av behov og ønsker knyttet til fremtidig sikkerhetsstyring i Norge

- 1) Sett ut fra dagens sikkerhetsstyring i din virksomhet, hvilke grep ser du som viktige for å få en tilstrekkelig og fremtidsrettet sikkerhetsstyring i din virksomhet?
- 5) Hva mener du vil være viktige elementer i nasjonale føringer knyttet til sikkerhetsstyring i de enkelte virksomheter?
- 6) Hvordan ville en nasjonal veileder i utarbeidelse av en lokal sikkerhetsstrategi være til hjelp? Hva er viktig å ta hensyn til?
- 7) Er det behov for en differensiert sikkerhetsstyring i norske kommuner avhengig av størrelse og kompleksitet? I tilfelle ja, hvordan?

Vedlegg 3

Kartlegging av dagens sikkerhetsstyring i ni utvalgte norske VA-virksomheter

Formål og avgrensning

Som en del av arbeidet i prosjektet «Sikkerhetsstrategi for norsk vannsektor» er det utført en kartlegging av hvordan noen VA-virksomheter, både kommuner og interkommunale selskaper, driver med sikkerhetsstyring i den daglige driften og forvaltningen av VA-systemene. Kartleggingen er utført basert på intervjuer med utvalgte kommuner/interkommunale VA-selskaper i november 2014. Som grunnlag for intervjuene var det på forhånd utarbeidet en intervjuguide, jf vedlegg 2.

Målsetningen med intervjuene var å kartlegge hvordan dagens sikkerhetsstyring utføres i kommuner med ulike størrelse i tre ulike fylker. Sikkerhetsstyringen har til hensikt å sikre at arbeidet med og hensynet til sikkerhet og pålitelighet blir ivarettatt på en systematisk og kontrollert måte og koordinert med øvrig virksomhet. Denne kartleggingen er et utgangspunkt for veilederen for sikkerhetsstyring i norsk vannsektor.

Det er utført intervjuer med ni utvalgte kommuner og interkommunale selskaper som i utgangspunktet er tenkt å gi en god representasjon av VA-Norge, med tanke på deres ulike organisasjonsform, størrelse, ressursituasjon og modenhet med henblikk på sikkerhetsstyring. Hensikten med intervjuene var å kartlegge overordnet:

- Hvordan jobber man med sikkerhet i VA-sektoren i dag? Hendelse/risiko, tilsiktet/utisiktet
- Hvordan oppfatter man regelverket? – spesielt nye forringer i sikkerhetsloven med underliggende forskrifter
- Hvordan bør det jobbes med sikkerhet i VA-sektoren? Hendelse/risiko, tilsiktet/utisiktet
- Er det behov for differensierte sikkerhetsstrategier avhengig av ressurser? Kulturtema?
- Hva skal til for at en veileder for sikkerhetsstyring/sikkerhetsstrategier blir brukt?

Innledende generell betraktning rundt funnene fra intervjuene

Mange VA-virksomheter har ved sin overordnede planlegging i hovedplaner og lignende fokus på leveringssikkerhet, redundans, reservevannforsyning, god hygienisk sikkerhet i vannbehandlingen og en høy grad av bevissthet om utslipp av avløpsvann til følsomme resipienter. En generell kommentar etter intervjuene med de utvalgte VA-virksomhetene er at disse har god eller brukbar kontroll over det som faller innunder systemenes VA-tekniske funksjon. På dette feltet opplever VA-virksomhetene at man har tilstrekkelig kunnskap og forståelse av VA-systemenes funksjon og oppbygging i et sikkerhetsmessig perspektiv.

VA-virksomhetene har likevel kommet ulike langt for eksempel knyttet til å ha en etablert reservevanndekning eller å ha en god kontroll over utslipp fra avløpssystemet. VA-virksomhetene har i varierende grad et sikkerhetsstyringssystem – og ofte er det slik at man ikke etterlever sikkerhetsstyringssystemet. Denne variasjonen er ikke nødvendigvis bare ressursavhengig, men også avhengig av fokus hos virksomhetene og hos enkeltpersoner. I kartleggingen var det nokså stor spredning over VA-virksomhetene fra virksomheter som ikke har fungerende sikkerhetsstyring/ikke ser behovet for slik sikkerhetsstyring til virksomheter som enten har styring og/eller som innser at man trenger slik styring.

Hvordan jobber man med sikkerhet i VA-sektoren i dag? – Hendelse- eller/risikobasert sikkerhetsstyring?

Man skiller ofte mellom hendelsesbasert og risikostyrt sikkerhetsstyring. Med en hendelsesbasert sikkerhetsstyring må hendelser inntreffe for at man gjør tiltak. Sikkerhetsstyringen er reaktiv. En risikobasert sikkerhetsstyring er preventiv eller forebyggende og betyr at forebyggende tiltak utføres for eksempel basert på grundige og detaljerte risiko- og sårbarhetsanalyser, for å forhindre at en hendelse inntreffer eller at en hendelse får en akseptabel konsekvens.

Hendelsesbasert sikkerhetsstyring

De intervjuede VA-virksomhetene oppfatter selv at de har mer hendelsesbasert enn risikobasert læring i dag. Dette gjelder også for dem som har etablerte styringsverktøy for ROS-analyser mv. De fleste konkluderte med at man hadde en hendelsesbasert sikkerhetsstyring der hendelser i utgangspunktet må inntreffe for at man gjør tiltak. Vannverkene kan utfra kartleggingen beskrives som re-aktive der inntrykket er at hendelser utløser tiltak i større grad enn å jobbe preventivt.

Sikkerhetskultur og læring oppfattes som et vanskelig tema. Selv med gode avvikrapporterings-systemer og høy fokus på at systemet skal etterleves fra ledelsen i virksomheten er det vanskelig å få gjennomslag for at avvikrapportering er et viktig element i sikkerhetsstyringen. De fleste av de intervjuede VA-virksomhetene har et etablert avvikrapporteringssystem. I noen tilfeller var dette en integrert del av et større sikkerhetsstyringssystem der det også inngår ROS-analyser og en risikobasert tilnærming til sikkerheten. Noen få kommuner hadde ikke et etablert avvikrapporteringssystem. En kommune rapporterte om at avvik meldes fra på mail til den som har ansvarsområdet for saken avviket gjaldt.

De fleste virksomhetene påpekte at det er et generelt problem med avvikrapportering. En problemstilling som virket være nokså generell var skillet med hensyn til Rapportering av avvik mellom personellet som jobber ute/»gutta i grøfta» og personell som har sitt daglige arbeid på kontor. Utestasjonerte rapporterer generelt få avvik. Begrunnelser for ikke å rapportere varierer fra faktiske eller kulturelle barrierer slik som:

- Har ikke PC/liker ikke å skrive
- Andre liker ikke å rapportere ting som ikke fungerer – dette kan peke mot en mulig kultur blant de ansatte at det oppfattes som illojalt å rapportere om avvik/uønskede hendelser, såkalt blame culture. Opplevelsen av *blame culture* varierer – men det er klare indikasjoner på at dette er et reelt problem i noen av kommunene som sliter med å få innrapportering/ hendelsesbasert læring til å fungere.
- Noen virksomheter fremholdt at man har en god praksis i dag, og man er redd for at denne kan bli svekket dersom man legger opp til formelle dokumentasjonsrutiner.

Risikobasert sikkerhetsstyring/utilsiktede hendelser

Risikobasert styring er nok vanskeligere og mer abstrakt enn hendelsesbasert læring. Her ble det avdekket et stort sprik mellom organisasjonene. Mange sier at det er viktig å jobbe med sikkerhet, men at det er vanskelig å konkretisere/operasjonalisere sikkerhetsstyringen. Mange virksomheter har ikke definert topp-hendelser i risikostyringen som skiller mellom forebyggende arbeid og beredskapsarbeid. Topp-hendelser er en beskrivelse av en overordnet uønsket hendelse med hva som skjer, hvor hendelsen skjer og når den vil inntreffe som grunnlag for å utlede sannsynlighets-reduserende og konsekvensreduserende tiltak. Dette er i de fleste kommunene identifisert i utførte ROS-analyser, men det er trolig stor sprik i hvilke scenarier som er lagt inn i de ulike topphendelsene

ROS-analyser er et kjent verktøy i VA bransjen. Det er da også pålagt i beredskapsloven å gjennomføre slike analyser. Alle kommuner skal utarbeide en overordnet ROS-analyse. Særlig vannforsyningen vil som regel bli identifisert som en kritisk samfunnsfunksjon i slike overordnede analyser. ROS-analyser utarbeides videre sektorvis for eksempelvis vannforsyningssystemet og avløpssystemet. Det er etter hvert vanlig med risikoanalyser på et relativt detaljert nivå med hensyn til vannforsyning og avløpshåndtering. Intervjuede kommuner uttrykte varierende tilnærming til status og oppfølging av ROS-analysene. For noen ble det uttrykt at dette er en engangsaktivitet, mens andre foretar løpende oppdateringer av utførte analyser og bruker slike oppdateringer i sin årlige tiltaksplanlegging.

VA-virksomheter opererer generelt med sårbarhet i betydningen sårbare abonnenter relatert til konsekvens ved avbrudd i vannforsyningen eller ved uakseptabel vannkvali-

tet. Slike sårbare abonnenter er for eksempel, typisk sykehus, sykehjem, andre sårbare institusjoner og viss følsom næringsvirksomhet. Eksempler på sikring av slike sårbare abonnenter kan være to- eller flersidig vannforsyning eller etablering av egne bassengvolumer knyttet til den sårbare abonnenten.

Risikobasert sikkerhetsstyring knyttet til tilsiktede hendelser

Tilsiktede hendelser er planlagte hendelser for å forhindre/forstyrre VA-systemets ordinære funksjon. Eksempel på slike hendelser er hærverk, sabotasje eller terrorisme. De intervjuede VA-virksomhetene hadde på generell basis lite fokus på risiko fra tilsiktede hendelser. Intervjuene avdekket at det er her som etterspørselen etter kunnskap størst. Vannverkene etterlyser veiledning på tilsiktede hendelser.

Intervjuene avdekket at det var store variasjoner mellom VA-virksomhetene med hensyn på fokus på tilsiktede hendelser. Noen hadde gjort en del med sikring mot tilsiktede hendelser, dvs security. Spesielt vann- og avløpsetaten i Oslo (VAV) som er den eneste VA-virksomheten som formelt har objekter i sin virksomhet som er definerte som skjermingsverdige objekter har stor fokus rettet mot sikkerhetsloven og dens underliggende forskrifter. VAV hadde etablert en sikkerhetsansvarlig og en bredt sammensatt utpekt sikkerhetsgruppe med bakgrunn i sikkerhetslovens krav. Flere VA-virksomheter hadde på den andre siden ikke noe forhold til dette i det hele tatt.

Primærfokuset innen tilsiktede hendelser ved flere vannverk var på fysisk sabotasje og cyber-angrep. Imidlertid varierer dette mellom kommuner – det var ingen tydelig mønstre basert på størrelse eller ressursituasjon. Det ble i kartleggingen avdekket et klart behov for å skille samfunnsrisiko/samfunnssikkerhet og det enkelte foretaks risiko. Noen foretak definerer seg, bevisst eller ubevisst, utenfor sikkerhetslovens gyldighetsområde og dermed også behovet for å gjøre securityvurderinger, uten at de nødvendigvis har forstått eller tatt innover seg at sikring med hensyn til tilsiktede hendelser uansett vil være et ansvar som pålegger den enkelte virksomheten. Security omhandler ikke bare samfunnssikkerhet og VA-virksomhetene må gjøre vurdering av egen leveringssikkerhet – som også kan være knyttet til eksterne trusler.

Blant det fleste vannverkene var ikke sikkerhetsloven på lista over lover å forholde seg til, med unntak av to VA-virksomheter som (primært) hadde dette som fokus. Hos disse vannverkene så vi også innslag av «double loop learning», det vil si «hvordan relateres dette til oss?» For øvrig var det liten eller ingen bevissthet rundt samfunnsrisiko versus enkeltaktører – det underliggende premisset var at «vi er så små at vi ikke er truet».

De fleste vannverkene hadde noe lav bevissthet med hensyn til hvem/hva man beskytter seg mot. Alle vannverk

hadde montert innbruddsikring på vannbehandlingsanleggene, avløpsrenseanleggene og høydebassengene, men uten at denne sikringen var basert på en omfattende analyse med hensyn på barrierevirkning, forseringstid, mulig responstid mellom innbruddsalarmer og gikk til inntrengerne kunne nå frem til vitale deler i anlegget, etc. Det kom ikke frem noen veldig stor bevissthet eller analyse av behovet for sikring basert på tenkning rundt scenario, sårbarhet og sikkerhetsklasser mv. Dette er forhold som er sentrale i objektsikkerhetsforskriften som ligger under Sikkerhetsloven.

IT-sikkerhet er ofte outsourced, særlig i mindre kommuner. IT-sikkerheten håndteres av engasjerte eksterne IT-selskaper. Enkelte foretak var usikre på hva som lå inne i bestillingen av leverandøren og hva leverandøren ble målt på med hensyn på IT-sikkerhet. Dette var også tilfelle for VA-virksomhetenes mest sårbare IT-systemer for styring og overvåking av VA-prosessen anleggene.

Det primære målingspunktet på IT-sikkerhet virker til å være *tilgjengelighet*; IT systemet skal muliggjøre jobbing utenfor vannverket og andre aspekter ble mindre vektlagt. To av de intervjuede VA-virksomhetene skilte seg ut ved at begge var svært opptatt av IT-sikkerhet.

Informasjonssikkerhet er et annet område som er sentralt under sikkerhetsloven. Her er det også et stort sprik mellom de ulike VA-virksomhetenes tilnærming til temaet. Kommunene/IKS'ene hadde forskjellig filosofi med hensyn til hvilken informasjon som skulle være tilgjengelig for publikum. Noen virksomheter ser det som viktig å dele informasjon som en ytelse til abonnentene og for dem som kan komme i konflikt med eksisterende ledningsnett ved for eksempel gravearbeider. Andre virksomheter så verdien av å ha informasjon unntatt offentlighet. De fleste har i dag lagt ut ledningsnettet på mer eller mindre åpne kilder. Dette er nok i de fleste tilfeller ikke gjort etter en grundig vurdering av skadepotensiale, selv om bransjeorganisasjonen Norsk Vann anbefaler å ikke ha slik informasjon åpent. Dette er en målkonflikt mellom safety og security. Virksomhetene var i liten grad klar over anbefalingen fra Norsk Vann om at vannledningssystemet ikke burde ligge åpent på nett. Det ble fra flere hold fremhevet at informasjonssikkerhet var et vanskeligere område å etterkomme i vårt åpne informasjonssamfunn. Objektsikkerheten er enklere og mer håndfast når man har bestemt hvilket sikkerhetsnivå man skal tilfredsstill.

Hvordan oppfatter VA-virksomhetene dagens regelverk innen sikkerhetsstyring?

Kjennskapen til de grunnleggende rammebetingelsene for VA-virksomheten er god. Samtlige virksomheter hadde en god kunnskap om kravene i drikkevannsforskriften samt i kommunens utslippstillatelse for avløpsvannet. Flere virksomheter uttrykte likevel at man hadde varierende muligheter for å henge med på endringer i regelverket. I

flere tilfeller så var dette behovet for løpende oppdatering dekket gjennom driftsassistansen for kommunene som var tilknyttet en slik ordning. Ideelt sett bør en kommune selv ha oversikt over alle krav som inngår i styringen av oppgavene. Driftsassistansen bør ikke være en «eneformidler» av krav.

Sikkerhetsloven har som nevnt så langt liten innflytelse på VA-Norge med unntak for Oslo. Det pågår avklaringer med nasjonale myndigheter hvordan vannbransjen skal forholde seg til sikkerhetsloven med forskrifter. Vannbransjen har videre selv tatt initiativ til slike interne avklaringer i noen tilfeller. Det oppfattes som et behov for å avklare hvordan man skal implementere intensjon og virkemidler som følger av sikkerhetsloven på et relevant nivå i vannbransjen.

Hva skal til for at en veileder blir brukt?

VA-virksomhetene la mye vekt på at en veileder må være enkel å ta i bruk, ha fokus på grunnleggende opplæring i sikkerhetsstyring, og naturligvis være pedagogisk. Det ble poengtert at det foreligger behov for å få en oversikt over gjeldende regelverk innenfor sikkerhetsområdet. Det største identifiserte kunnskapshullet i virksomhetene var uten tvil forholdet til sikkerhetsstyring med hensyn på å forhindre tilsiktede hendelser. Flere av de intervjuede virksomhetene mente at en veileder i sikkerhetsstrategi/sikkerhetsstyring må ta for seg dette temaet grundig. VA-virksomhetene ble i intervjuene spurt om hvordan man så på veilederens muligheter å være relevant for alle VA-virksomheter i Norge, liten som stor. Det ble i intervjuene drøftet om en differensiert sikkerhetsstyring/sikkerhetsstrategi avhengig av virksomhetens størrelse kunne ha noe for seg. VA-virksomhetene mente at alle burde omfattes av de samme grunnleggende sikkerhetskravene på et basisnivå uavhengig av størrelse, men at veilederen kunne gå lengre i å beskrive forhold for de store virksomhetene som er mindre relevant for mindre, for eksempel forhold knyttet til samfunnsrisiko som ikke må vurderes av den enkelte virksomheten.

Vedlegg 4

Begrepsforklaringer

(alfabetisk rekkefølge)

Akseptkriterier

Kriterier basert på standarder, erfaringer, teoretisk kunnskap som legges til grunn for beslutninger om tolererbar risiko.

Avviksrapporteringssystem

En definert prosess og struktur for å rapportere, registrere og analysere informasjon om uønskede hendelser. Et avviksrapporteringssystem skal understøtte organisatorisk læring.

Balansert sikring

Balanse mellom fysiske sikringstiltak, deteksjonstiltak og reaksjonstid for personell som kan avverge en overlatt handling.

Barriere

Teknisk, operasjonell, organisatorisk eller andre planlagte og iverksatte tiltak som har til hensikt å bryte en identifisert uønsket hendelseskjede.

Barriereelement

Tekniske, operasjonelle eller organisatoriske tiltak eller løsninger som inngår i realiseringen av en barrierefunksjon.

Beredskap

Forberedt evne til på kort varsel å kunne øke sikkerhetsnivå, håndtere en uønsket hendelse eller tilstand, eller evne til å gjenopprette tilfredsstillende tilstand etter en uønsket hendelse eller tilstand.

Forebyggende sikkerhet

Forebyggende sikkerhetsarbeid mot trusler. For eksempel identifisere skjermingsverdige objekter.

Hendelsesbasert sikkerhetsstyring

Sikkerhetsstyring som er basert på rapporterte uønskede hendelser.

Konfidensialitet

Sikkerhet for at kun autoriserte personer og systemer får tilgang til følsom eller gradert informasjon.

Konsekvens

De negative virkningene en uønsket hendelse har, for eksempel på kvalitet, leveranse og omdømme/økonomi.

MTO systemperspektiv

Komplekse årsaksforhold - samspill mellom menneske, teknologi og organisasjon som sammen utgjør et system.

Organisasjonskultur

Felles verdier og normer på en arbeidsplass. Overskrift for faktorene som bidrar til at alle ansatte i en virksomhet har en felles arbeidspraksis

Risikobasert sikkerhetsstyring

Risikobasert sikkerhetsstyring er en systematisk prosess utviklet for å optimalisere og prioritere beskyttelse av verdier i forhold til ressurser og risiko.

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Analysen kan forstås som en samlebetegnelse for en rekke systematiske fremgangsmåter for å identifisere, beskrive og/eller beregne risiko og sårbarhet. Innenfor denne generelle definisjonen finnes det flere metoder som er utviklet for ulike formål og bruksområder, alt etter behov.

Risikovurdering

Helhetsvurdering av risiko og usikkerhet. Risikovurdering består av planlegging, risikoanalyse og risikoevaluering. For risiko med tanke på utilsiktede hendelser består dette av produktet av sannsynlighet og konsekvens. For tilsiktede handlinger er risikovurderingen basert på en verddivurdering, trusselvurdering og sårbarhetsvurdering.

Sannsynlighet

Hvor ofte en hendelse vurderes å kunne inntreffe

Sikkerhetsmål

En ledelsesbeslutning om hvor ofte definerte uønskede hendelser får inntreffe/hvor ofte en systemfunksjon kan tillates å feile. Sikkerhetsmål operasjonaliseres i akseptkriterier.

Sikkerhetskultur

Den delen av organisasjonskulturen som omhandler sikkerhet. Sikkerhetskultur er summen av de ansattes kunnskap, motivasjon, holdninger og atferd som kommer til uttrykk gjennom virksomhetens totale sikkerhetsatferd.

Sikkerhetsstyring

Gjennomføring av aktiviteter som omfattes av en sikkerhetsstrategi. Hensikten med sikkerhetsstyring er å sikre implementering av tiltak som er effektive når det gjelder identifiserte farer. Slike tiltak vil hindre at identifiserte farer medfører tap for bedriften.

Sikringstiltak

Tiltak for å redusere risiko forbundet med tilsiktede uønskede handlinger. Tiltakene kan grupperes i teknologiske, organisatoriske og menneskelige tiltak.

Sårbarhet

Manglende evne til å motstå en uønsket (negativ) hendelse. Sårbarhet kan også forstås som begrenset evne til å etablere en ny stabil tilstand dersom en verdi er utsatt for uønsket påvirkning. Verdier kan dreie seg om liv og helse, penger, infrastruktur, informasjon og omdømme.

Taps-årsaksmodell

Modellen viser sammenhengen mellom årsaker og ulykker/hendelser man ønsker å unngå.

Tilgjengelighet

Informasjon og/eller utstyr som er tilgjengelig for autoriserte brukere når de har behov for det. Autoriserte brukere er avhengig av tilgjengelig og relevant informasjon til enhver tid for å utføre sine arbeidsoppgaver.

Tilsiktet uønsket handling

Uønsket hendelse som forårsakes av en trusselaktør som handler med hensikt. Det vil si handlinger som utøves med hensikt og mål om å skade noe og/eller noen.

Topphendelse

Uønsket hendelse vurdert som overordnet og prioritert på øverste nivå. Det vil si at risiko analyseres og styres deretter.

Trussel

Mulig uønsket handling som kan gi en negativ konsekvens for en virksomhets sikkerhet eller omdømme.

Trusselaktør

En aktør (entitet) som forbindes med en trussel. For å oppfylle kriteriene som en trussel må aktøren forbindes med utførelse av en uønsket handling mot en virksomhet. En slik trusselaktør kan både være på individ – gruppe – og organisasjonsnivå.

Utilsiktete hendelser

Ikke planlagte, tilfeldige hendelser.

Verdi

Vi snakker gjerne om materielle og immaterielle verdier. I denne sammenheng kan begrepet ressurs forstås som en type verdi. Dersom en ressurs blir utsatt for uønsket påvirkning kan det føre til negative konsekvenser for den som eier, forvalter eller drar fordel av denne ressursen. En slik påvirkning kan dreie seg om ødeleggelse, kompromittering eller forstyrrelser.

TIDLIGERE UTGITTE RAPPORTER

2015	212	Veiledning for dimensjonering av vannbehandlingsanlegg
	211	Erfaringer med ozon-biofiltrering for behandling av drikkevann
	210	Veiledning for praktisering av selvkost
2014	209	Veiledning i mikrobiell barriere analyse (MBA)
	208	Sikring av kvalitet på ledningsanlegg
	207	Stikkledninger – ansvar og teknisk utforming
	206	Biostabilitet i drikkevannsnett
	205	Bærekraftig forvaltning av VA-tjenestene
	204	Åpne flomveger i bebygde områder
	203	Fra driftsassistanter til regionale vannassistanter
	202	Microbial barrier analysis (MBA) – a guideline
	201	Anskaffelser i vannbransjen
	200	Håndtering av overvann fra urbane veger
2013	199	Etablering av gode VA-løsninger i spredt bebyggelse
	198	Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam – Resultater fra undersøkelsen i 2012/13
	197	Avløpsanlegg Vurdering av risiko for ytre miljø
	196	Veiledning i tilstandskartlegging og fornyelse av VA-transportsystemer
	195	Sikkerhet og sårbarhet i driftskontrollsystemer for VA-anlegg
	B19	Varmepumper i drikkevannsforsyningssystem
	B18	Kranvannets kokebok for kommunikasjon
	B17	Investeringsbehov i vann- og avløpssektoren
	194	Energikrigit design og prosjektering av avløpsrenseanlegg
	193	Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem
2012	192	Veiledning for valg av riktige sensorer og måleutstyr i VA-teknikken
	191	Rettigheter til uttak av vann til allmenn vannforsyning
	190	Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer
	188	Veiledning for drift av koaguleringsanlegg
	C8	Omdømmeplattform og -strategi
	187	Kommunal overtakelse av vannverk organisert som andelslag eller samvirkeforetak
	186	Veiledning i omorganisering av andelsvannverk til samvirkeforetak
2011	185	Fett i avløpsnett. Kartlegging og tiltaksforslag
	184	Tilsyn med utslipp fra avløpsanlegg innen kommunens myndighetsområde
	183	Veiledning om regulering av VA-tjenester til næringsmiddelindustri
	182	Prøvetaking av avløpssvann og slam
	181	Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbasseng
	180	Fjernavlesning av vannmålere
	179	Veiledning i utarbeidelse av kommunale gebyrforskrifter for vann og avløp
	B16	Veiledning for kartlegging av energibruk i VA-sektoren
	B15	Vannforskriften økonomiske konsekvenser for kommunesektoren og avløpsanleggene
	C7	Forvaltningspraksis ved norsk dansikkerhet
2010	178	Grunnundersøkelser for infiltrasjon – mindre avløpsanlegg
	177	Drikkevannskvalitet og kommende utfordringer – problemoversikt og status
	176	Statlige gebyrer og avgifter på de kommunale VAR-tjenestene
	175	Vann og avløp for nye i bransjen – læreplan. E-læring og samlinger
	174	Hygienisering av avløpsslam. Langtidslagring og enkel rankekompostering. Resultater fra 3 års valideringstesting
	173	Veiledning for bruk av støpejernsrør
	B14	Klimatilpasningstiltak i VA-sektoren – forprosjekt
	B13	Silslam – mengder, behandlingsløsninger og bruksområder. Forprosjekt.
	172	Trykktap i avløpsnett
	171	Erfaringer med lekkasjekontroll
2009	170	Veileder til god desinfeksjonspraksis
	169	Optimal desinfeksjonspraksis fase 2
	168	Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg
	167	Veiledning for kjøp av VA-kjemikalier
	166	Tiltak for å bedre fosforfjerningen på kjemiske renseanlegg
	165	Innsamlingsverktøy for vedlikeholdsdata
	B12	Drikkevann i media
	164	Veiledning for UV-desinfeksjon av drikkevann
	163	Veiledning for innhentning og evaluering av tilbud på analyseoppdrag
	162	Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering
2008	161	Helsemessig sikkert vannledningsnett
	160	Driftserfaringer med membranfiltrering
	159	Håndbok i kildeoppring i avløpssystemet
	158	Termoplastrør i Norge – før og nå
	B11	Økonomiske forhold i interkommunalt VA-samarbeid – praksis og kjøreregler
	B10	Vannkilden som hygienisk barriere
	B9	Utvikling av et system for spørreundersøkelser blant VA-kundene
	C6	I veien for hverandre – Samordning av rør og kabler i veigrunnen
	157	Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam. Resultater fra undersøkelsen i 2006/07
	156	Veiledning for oljeutskilleranlegg
2007	155	Norm for merking og FDV-dokumentasjon i VA-sektoren
	154	Norm for tagkoding i VA-anlegg
	153	Norm for symboler i driftskontrollsystemer for VA-sektoren
	152	Veiledning for anskaffelse av driftskontrollsystemer i VA-sektoren
	151	Veiledning for vedlikeholdssystemer (FDV)
	150	Dataflyt – Klassifisering av avløpsledninger
	B8	Forprosjekt energinettverk i VA-sektoren
	B7	Sandnesmodellen. Eksempel på system for kommunikasjon og virksomhetsstyring
	149	Tilførsel av industrielt avløpssvann til kommunalt nett. Veiledning
	148	Veiledning i utarbeidelse av prøvetakingsprogrammer for drikkevann
2006	147	Optimal desinfeksjonspraksis for drikkevann
	146	Bærekraftig vedlikehold. Betraktninger av utvalgte problemstillinger knyttet til langsiktig forvaltning av vannledningsnett
	B6	Kommunikasjonsstrategi for NORVAR og norske vann og avløpsverk
	B5	Utslipp fra bilvaskehaller
	B4	Vannkvalitet i ledningsnett – Problemoversikt og status. Forprosjekt.
	B3	Kvalitetsheving av nye VA-ledningsanlegg. Kartlegging og tiltaksforslag
	C5	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen – veiledning
	C4	Effekter av bruk av matavfallskverner på ledningsnett, renseanlegg og avfallsbehandling
	145	Inspeksjonsmanual for avløpssystemer. Del 1 – Ledninger
	144	Veiledning i overvannshåndtering (Erstattet av 162/08)
2005	143	Kartlegging av mulig helserisiko for abonnenter berørt av trykkløst vannledning ved arbeid på ledningsnettet
	142	NORVARs benchmarkingsprosjekt 2004 Presentasjon av målesystem og resultater for 2003 ed analyse av datamaterialet
	B2	PressurePuls for deteksjon av lekkasje på vannledninger.
	C3	Samarbeid om økt bruk av avløpsslam på grøntarealer
	141	Trenger Norge en VA-lov? Drøfting av behovet for en egen sektorlov for vann og avløp
	140	NORVARs videre arbeid med slam. Strategisk plan for prosjektvirksomhet, informasjon og kommunikasjon. Forprosjekt
	139	Erfaringer med kloring og UV-stråling av drikkevann
	138	Veiledning for kontrahering av rådgivnings- og prosjekteringstjenester innen VAR-teknikk. Revidert utgave
	137	Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbasseng (Erstattet av 181/2011)
	136	Hygienisk barrierer og kritiske punkter i vannforsyningen: Hva har gått galt?
2004	135	Vannledningsrør i Norge. Historisk utvikling. 26 dimensjonstabeller
	134	VA-JUS. Etablering og drift av vann- og avløpsverk sett fra juridisk synsvinkel (Erstattet av boken Vann- og avløpsrett (2010) og nettportalen va-jus.no)
	B1	Effektive VA-organisasjoner og tilfredse brukere. Forprosjekt
	C2	Stoff for stoff – kilde for kilde. Kvikksølv i avløpsnettet
	133	IT-strategi for VA-sektoren. Veiledning
	132	Forslag til nytt system for prosjektvirksomheten i NORVAR
	131	Effektivisering av avløpssektoren
	130	Gjenanskaffelseskostnadene for norske VA-anlegg
	129	Rørinspeksjon med videokamera. Veiledning/rapportering hovedledninger
	C1	Sårbarhet i vannforsyningen
2003	128	Bruk av resultatindikatorer og benchmarking i effektivitetsmåling av kommunale VA-virksomheter. Erfaringer og anbefalinger fra et prøveprosjekt
	127	Vassdragsforbund for Mjøsa og tilløpselvene – en samarbeidsmodell
	126	Organisering og effektivisering av VA-sektoren. En mulighetsstudie
	125	Mal for forenklet VA-norm
	124	Nødvendig kompetanse for legging av VA-ledninger. Læreplan for ADK 1
	123	Utslipp fra mindre avløpsanlegg. Veiledning for utarbeidelse av lokale forskrifter (Utgått)
	122	Prosesen ved utarbeidelse av miljømål for vannforekomster. Erfaringer og råd fra noen kommuner
	121	Kjøkkenavfallskverner for håndtering av matavfall. Erfaringer og vurderinger
	120	Strategi for norske vann- og avløpsverk. Rapport fra strategiprosess 2000/2001
	119	Omstruktureringer i VA-sektoren i Norge En kartlegging og sammenstilling
2002	118	Veiledning for kontrahering av rådgivnings- og prosjekteringstjenester innen VAR- teknikk (Erstattet av 138/04)
	117	VA-juss. Etablering og drift av vann- og avløpsverk sett fra juridisk synsvinkel (Erstattet av 134/03)
	116	Scenarier for VA-sektoren år 2010
	115	Pumping av avløpsslam. Pumpetyper, erfaringer og tips
	114	Nødvendig kompetanse for drift av vannbehandlingsanlegg. Læreplan for driftsoperatør vann
	113	Nødvendig kompetanse for drift av avløpsrenseanlegg. Læreplan for driftsoperatør avløp
	112	Erfaringer med nye renseløsninger for mindre utslipp
	111	Eksempel på driftsinstruks for silanlegg. Cap Clara i Molde kommune
	110	Veileder i konkurranseutsetting. Avtaler for drift og vedlikehold av VA-anlegg
	109	Resultatindikatorer som styringsverktøy for VA-ledelsen
2001	108	Data for dokumentasjon av VA-sektorens infrastruktur og resultater
	107	Utslipp fra mindre avløpsanlegg. Teknisk veiledning. Foreløpig utgave
	106	Effektiv bruk av driftsinformasjon på renseanlegg/mal for rapportering
	105	Sjekkliste plan- og byggeprosess for silanlegg
	104	Nordisk konferanse om nitrogenfjerning og biologisk fosforfjerning 1999
	103	Returstrømmer i renseanlegg. Karakterisering og håndtering
	102	Oppsummering av resultater og erfaringer fra forsøk og drift av nitrogenfjerning ved norske avløpsrenseanlegg
	101	Status og strategi for VA-opplæringen
	100	Kvalitet, service og pris på kommunale vann- og avløpstjenester
	99	Veiledning i dokumentasjon av utslipp
1999	98	Kvalitetssystemer for VA-ledninger. Mal for prosessen for å komme fram til kvalitetssystem som tilfredsstiller kravene i revidert plan- og bygningslov
	97	Slamforbråning (VA-forsk 1999-11). (Samarbeidsprosjekt med VAV)
	96	Rist- og silgods - karakterisering, behandlings- og disponeringsløsninger
	95	Veileder for valg av riktige sensorer og måleutstyr i VA-teknikken (Erstattet av 192/12)
	94	Nettverksamarbeid mellom NORVAR, driftsassistanter og kommuner
	93	Videreutvikling av NORVAR. Resultatet av strategisk prosess 1997/98
	92	Informasjon om VA-sektoren – forprosjekt
	91	Vurdering av «slamfabrikk» for Østfold
	90	Actiflo-prosjektet ved Flesland ra
1998	93	Videreutvikling av NORVAR. Resultatet av strategisk prosess 1997/98
	92	Informasjon om VA-sektoren – forprosjekt
	91	Vurdering av «slamfabrikk» for Østfold
	90	Actiflo-prosjektet ved Flesland ra



Norsk Vann BA, Vangsvegen 143, 2321 Hamar
Tlf: 62 55 30 30 E-post: post@norsk vann.no
www.norsk vann.no