

NORVAR

116
2001

Prosjektrapport

Scenarier for VA-sektoren år 2010



Norsk VA-verkforening

NORVAR-rapport

Norsk VA-verkforening

Postadresse: Vangsvegen 143, 2317 Hamar
Besøksadresse: Vangsvegen 143, Hamar
Telefon: 62 55 30 30
Telefax: 62 55 30 31

Rapportnummer:	116 2001
Dato:	16. mars 2001
Antall sider (inkl. bilag):	47
Tilgjengelighet:	
Åpen:	x
Begrenset:	

Rapportens tittel: Scenarier for VA-sektoren år 2010

Forfatter(e): Oddvar Lindholm, NILH, Inst. for tekniske fag og Svein Erik Moen, NORVAR

Ekstrakt:

NORVAR har i samarbeid med sine faggrupper og andre gjennomført en omfattende dugnad innen VA-sektoren for å beskrive de viktigste utfordringer innen sektoren i et tidsperspektiv frem til år 2010/2020 og utredde hva dette vil kreve av teknologisk utvikling, ny kunnskap, kompetansekrav og organisering m.m. Følgende 4 scenarier er beskrevet:

- scenariet Svart: en forfallsutvikling
- scenariet Blå-grønn: en utvikling mot noe mer bærekraftig satsning enn i dag, og der mer og mer av VA-virksomheten overføres til private aktører
- scenariet Rød-grønn: en utvikling mot at det offentlige tar fullt ansvar og bygger ut vel fungerende VA-systemer, der det også tas hensyn til en mer bærekraftig utvikling enn i dag
- scenariet Grønn-grønn: forskjellige grader av bærekraftig utvikling, all fra mer bærekraftig utnyttelse av dagens VA-system til vidtgående bærekraftsmål som evt. betinger en viss grad av systemskifte

For alle scenarier har man beskrevet aktuelle strategier som kommunen må forholde seg til dersom man er i scenariene. Til slutt har man beskrevet aktuelle FoU-oppgaver og utredninger for VA-sektoren med utgangspunkt i de utfordringene de forskjellige scenariene medfører. Resultatene vil bli brukt i en strategiprosess NORVAR gjennomfører for VA-sektoren 2000/2001. Beskrivelse av aktuelle FoU-oppgaver vil bli brukt i arbeidet med å etablere nye FoU-programmer for VA.

Emneord, norske:	Emneord, engelske:
Scenarior	Scenarios
Vann og avløp	Water and wastewater
Strategier	Strategies
FoU-behov	Research and Development needs
Andre utgaver:	

FORORD

NORVAR-prosjektet "VA 2010 – et strategisk forprosjekt" er gjennomført som en omfattende dugnad innen VA-sektoren. Totalt antall deltagere i forskjellige møter, gruppearbeid med mer er beregnet til ca 450.

Undertegnede har vært prosjektleader og har hatt god hjelp av professor Oddvar Lindholm, Institutt for tekniske fag, Norges landbrukshogskole til å sammenstille resultatene av arbeidet.

NORVAR vil med dette takke alle som har vært involvert i prosjektet. En spesiell takk går til Norges forskningsråd, som har støttet prosjektet med 300.000 kr.

Hamar 27. februar 2001

Svein Erik Moen

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	4
1 PROSJEKTBESKRIVELSE	6
2 KORT OM SCENARIEBESKRIVELSER.....	8
3 PÅVIRKNINGSKREFTER OG TRENDER.....	10
3.1 SAMMENSTILLING	10
3.2 PRIORITERING AV TRENDER/PÅVIRKNINGSKREFTER.....	18
4 DAGENS SITUASJON I VA-SEKTOREN I NORGE	21
5 BESKRIVELSE AV DE AKTUELLE SCENARIENE	22
5.1 GENERELLT OM SCENARIENE.....	22
5.2 SCENARIET SVART.....	24
5.3 SCENARIET BLÅ-GRØNN.....	25
5.4 SCENARIET RØD-GRØNN	26
5.5 SCENARIET GRØNN-GRØNN	27
5.6 SAMMENSTILLING OG SAMMENLIGNING AV PARAMETERE FOR DE AKTUELLE SCENARIENE OG NÅ-SITUASJONEN	29
6 MÅL OG STRATEGIER VED DE AKTUELLE SCENARIER.....	30
6.1 FELLES tiltak for alle scenariene	30
6.2 STRATEGI VED SCENARIET BLÅ-GRØNN	32
6.3 STRATEGI VED SCENARIET RØD-GRØNN	33
6.4 STRATEGI VED SCENARIET GRØNN-GRØNN.....	34
7 FORSKNINGS- OG UTVIKLINGSBEHOV PÅ VA-SEKTOREN.....	37
7.1 OVERSIKT OVER TOTALBEHOVET FOR FOU INNEN VA-SEKTOREN SLIK DET ER INNKOMMET I NORVARs UTREDNINGSPROSESS.....	37
7.2 PRIORITERT FORSLAG TIL ET FORSKNINGSPROGRAM FOR EN FREMTIDIG BÆREKRAFTIG VA-INFRASTRUKTUR I NORGE	45
8 BRUK AV PROSJEKTRESULTATENE	47
9 OPPFØLGING AV PROSJEKTET	47

SAMMENDRAG

NORVAR har med finansiell støtte fra Norges Forskningsråd gjennomført en omfattende dugnad innen VA-sektoren. Formålet med prosjektet har vært å beskrive de viktigste utfordringer innen VA-sektoren i et tidsperspektiv frem til år 2010/2020 og utreda hva dette vil kreve av teknologisk utvikling, ny kunnskap, kompetanse, organisering m.m.

Gjennom møter med NORVARs laggrupper og andre innspill er det blitt listet opp ca 70 påvirkningskrefter/trender som man mener vil ha betydning for VA-sektoren. I samarbeid med NORVARs fagstyrer, driftsassistansene m.fl. har vi så gjennomført en prosess hvor vi har prioritert de viktigste påvirkningskreftene, både de sikre kreftene/trendene og de trendene som man mener vil ha stor betydning, men som man er usikker på om vi vil inntre. Med utgangspunkt i dette har vi listet opp de sikre trendene/påvirkningskreftene som vil danne et bakteppe for alle aktuelle scenarier. Dette er:

- behov for økt jobbkompetanse og muligheter for videre- og etterutdanning
- økt mediefokus på helse og miljø som f.eks. ren mat og rent vann
- kunnskapssamfunnet, mer digitalisering og IKT
- økte krav fra abonnenter om kvalitet og innsyn i VA-forholdene
- viktige EU-direktiv med stor betydning for VA-sektoren (f.eks. rammedirektivet)
- sterkere fokus på sikkerhet og beredskap
- kampen om kompetansen og rekrutteringsproblemer
- krav til effektivisering, liberalisering og stordrift
- tiltak i spredt bebyggelse og hytteområder
- mer bruk av avgifter for å fremme en bærekraftig utvikling

Disse parameterne må derfor inngå i alle scenarier som et "bakteppe".

Videre har vi utfra valget av usikre, men viktige påvirkningskrefter, beskrevet mulige utviklingsretninger i et aksessystem som dels går på:

- offentlig sektors vilje og evne til å satse på god VA-teknikk i forhold til at mer og mer overlates til privat sektor
- grad av bærekraftig utvikling innen VA-sektoren som følge av internasjonale avtaler med mer i forhold til en utvikling mot forfall

Ut fra dette har vi beskrevet 4 aktuelle scenarier for VA-sektoren:

- scenariet Svart, som beskriver en forfallsutvikling
- scenariet Blå-grønn, som beskriver en utvikling med noe mer bærekraftig satsing enn i dag, og der mer og mer av VA-virksomheten overføres til privat sektor
- scenariet Rød-grønn, som beskriver en utvikling med at det offentlige tar fullt ansvar og bygger ut vel fungerende VA-systemer, der det også tas hensyn til en mer bærekraftig utvikling enn i dag
- scenariet Grønn-grønn, som beskriver forskjellige grader av bærekraftig utvikling, alt fra mer bærekraftig utnyttelse av dagens VA-system til vidtgående bærekraftsmål som evt. belanger en viss grad av systemskifte

For alle disse scenariene har vi beskrevet aktuelle strategier for kommunene dersom man er i scenariene. Vi har ikke beskrevet strategier for å komme til disse scenariene, idet vi forutsetter at det er eksterne påvirkningskretser som avgjør hvorvidt man havner i scenariet eller ikke.

Til slutt har vi beskrevet aktuelle FoU-oppgaver og utredninger for VA-sektoren med utgangspunkt i de utfordringene de forskjellige scenariene medfører.

I tillegg til aktiv deltagelse fra NORVARs faggrupper har vi også hatt godt samarbeid med noen utvalgte VA-spesialister i Sverige og Danmark samt fått innspill fra norske FoU-institusjoner i forbindelse med opplasting av aktuelle FoU-oppgaver.

1 PROSJEKTBESKRIVELSE

Problemstilling

Kommunene/VA-verkene

- er sent ute med å fange opp nye signaler/tilpasse seg utviklingen
- er sent ute med å bygge opp nødvendig kompetanse/utvikle nye hjelpemidler m.m.
- har ingen overordnet styring/behovsdiskusjon for prosjektvirksomheten

Prosjektmål

Beskrive de strategisk viktigste utfordringene knyttet til vann- og avløpsinfrastrukturen i et tidsperspektiv frem til 2010/2020 og utredre hva dette vil kreve av teknologisk utvikling, behov for ny kunnskap, kompetanse, organisering med mer.

Målet har vært at dette skal bidra til:

- innspill til eventuelt nytt FolU-program i Norges forskningsråd
- innspill til NORVAR vedrørende aktuelle problemstillinger, behov for utredningsprosjekter og anvendt forskning med mer. Dette vil danne grunnlag for årlige handlingsplaner i NORVAR

Arbeidsopplegg

Arbeidsopplegget fremgår skjematiske av figur 1.1. Som det fremgår, har vi som grunnlag for VA-faglige diskusjoner fremskaffet:

- 1) aktuelle scenarier for samfunnsutviklingen ved hjelp av miljø som arbeider med samfunnsplanlegging
- 2) påvirkningskrefter/trender på VA-sektoren gjennom
 - å bearbeide tidligere arbeid i NORVAR (langtidsplanlegging-LTP)
 - diskusjoner i NORVARs faggrupper
 - annet stoff om mulig utvikling innen VA-sektoren fra norske forskningsmiljøer og utenlandske kontakter m.m.

Dette grunnlagsmaterialet er så blitt sammenstilt og har dannet grunnlag for diskusjoner i NORVARs faggrupper, FolU-miljøer, Skandinavisk ekspertgruppe, driftsassistansene (fylkesvisse kompetansesentraler for VA-verkene) m.m. Vi har gjennom disse diskusjonene kommet fram til noen aktuelle scenarier med betydning for VA-sektoren og ut fra disse diskutert aktuelle utfordringer og tiltak.

NORVARs faggrupper og fagstyrer har vært svært aktive deltagere i prosessen med hensyn til å få listet opp aktuelle påvirkningskrefter og trender. Vi benyttet for eksempel fagmøter i faggruppene for å orientere om prosjektet og holde "minidugnader" for å få innspill. Dette gav svært verdifullt bidrag. Videre er fagstyrerne sammenkalt til spesielle møter hvor man gjennom gruppevirksomhet har kommet med innspill til prosjektet og deltatt i prioriteringen av påvirkningskrefter og trender.

Endelig har vi hatt to møter med fagfolk fra Sverige og Danmark hvor prosjektet er presentert, og vi har fått innspill til påvirkningskrefter, trender og prioriteringer ut fra forholdene i disse landene. Hverken Sverige eller Danmark har gjort tilsvarende prosjekt innenfor VA og deltakerne ga uttrykk for at deltagelse i vårt prosjekt har vært verdifullt.

I forbindelse med arbeidet med kapitlet om FoU-oppgaver har vi hatt møte med og innhentet innspill fra norske FoU-institusjoner.

Finansiering

Prosjektet er gjennomført ved egeninnsats fra NORVAR/medlemmene m.fl.

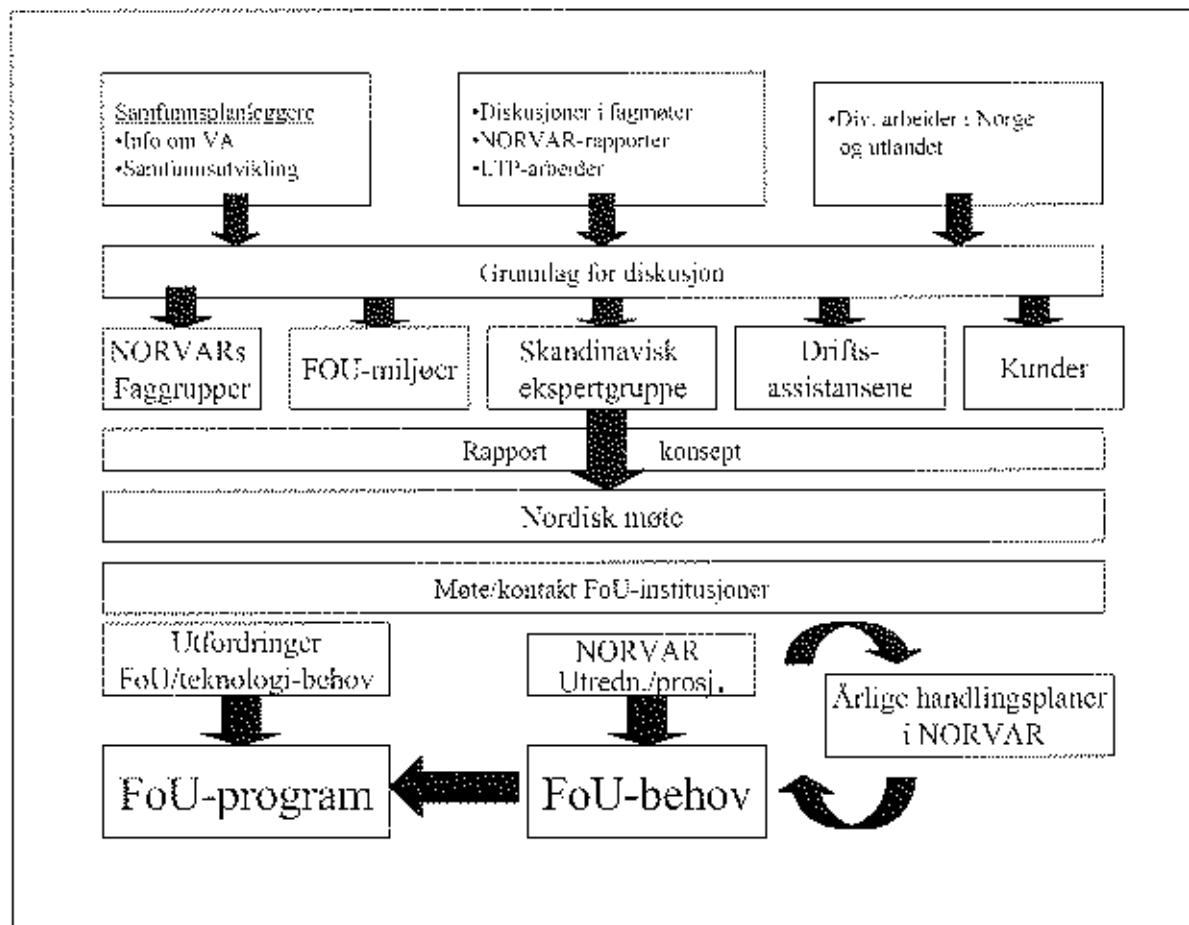
Prosjektet er i tillegg delfinansiert av Norges forskningsråd.

Tidsplan

Prosjektet ble startet opp primo januar 2000. Sluttrapport skal være ferdig 28.02.2001.

Rapportering

Prosjekteresultatene vil bli publisert i en NORVAR-rapport.



Figur 1.1 Skjematisk fremstilling av arbeidsopplegg for prosjektet VA 2010.

2 KORT OM SCENARIEBESKRIVELSER

Scenarieteknikken brukes i økende grad i langtidsplanleggingen og i strategivalgene for en fremtid 10-20 år fra nå. Scenarier skal hjelpe oss i planleggingen på en arena med stor usikkerhet. De hjelper oss til å forstå mulige kommende usikre, men viktige utviklinger og hva de kan bety. Videre vil vi kunne forberede oss på slike mulige utviklinger ved hjelp av analyser og intuitive idéudgjader, samt at vi kan oppdage disse utviklingene på et tidlig stadium.

Scenarier er ikke primært ment for å forutsi fremtiden, men mer for å vise virkningen av ulike drivkrefter.

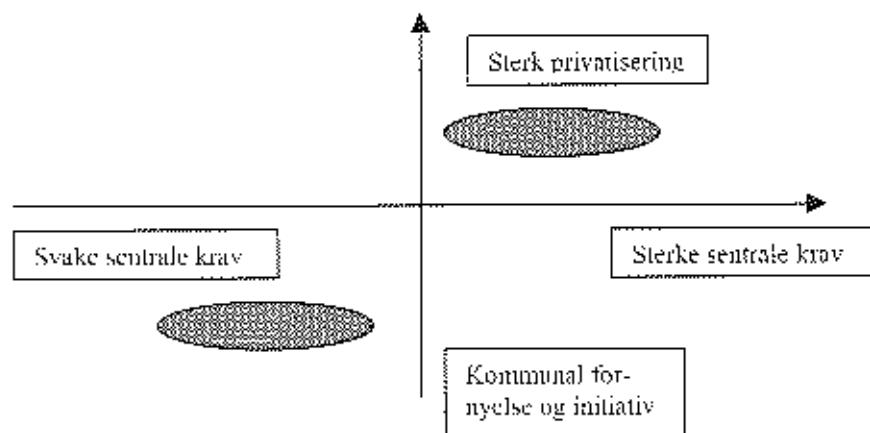
Hvordan har vi laget scenarier for VA-sektoren?

Vi startet ved å systematisere relevante drivkrefter og trender i samfunnet. Vi har så prioritert noen trender og drivkrefter som er særlig viktige for VA-sektoren. Disse måtte i sin tur sorteres i usikre og sikre trender.

De sikre trender og drivkrefter ble med videre som et slags bakteppe i alle scenariene. Behandlingen av de viktige, men usikre drivkreflene var viktig i det videre scenariearbeidet.

Oftest kan motsatte utslag av usikkerhetene identifiseres. Slike "akser" av usikkerheter kan for eksempel være:

Sterk privatisering	↔	Kommunal formyelse og initiativ
Sterke sentrale krav	↔	Svake sentrale krav
Høy innvandring, høye fødselstall, høyere pensjonsalder	↔	Eldrebølge, lavere pensjonsalder, lite arbeidskraft
Fortsatt god samfunnsøkonomi	↔	Verdiskapningsgap etter at oljeinntektene går ned
Sterk globalisering og internasjonalisering	↔	Proteksjonisme, "Norge er utenforland"
Sterkt mediafokus, stort samfunnsengasjement, bærekraft viktig	↔	Egosentrisk samfunn, lite samfunnsengasjement
Sterk urbanisering og fortetting	↔	Utløfting fra tettstedene, distrikterne vitaliseres
God rekruttering til VA-faget	↔	Dårlig rekruttering til VA-faget



Figur 2.1 Prinsippskisse av to akser for to usikre trender.

Figur 2.1 viser et eksempel på bruk av et todimensjonalt aksesystem for to viktige usikre trender og to mulige scenarier som kan tenkes innen de ellipsesformede områdene.

Scenarier kan fremstilles som historiefortellinger for fremtiden eller mer som en oppstilling av en rekke elementer av utsagn, beskrivelser eller situasjoner. Den siste formen er valgt i denne utredningen.

Fra scenarier til strategi

Om mulig bør man velge en strategi som har stor fleksibilitet. Man bør imidlertid før eller senere satse på ett scenario dersom scenariene spriker mye.

For å komme over til de strategiene man skal møte de ulike scenariene med, bør man finne naturlige satsingsområder i scenariene. Man kan først se om det er påkrevet med endringer i eksisterende strategier. Man kan videre se på nødvendige ressurser, kompetanse og organisasjon for å møte scenariene og identifisere "fare-var"- tiltak (beredskap).

Om mulig bør man identifisere "varselsignaler" for fremtidig overvåking av utviklingen.

I den offentlige utredningen "Norge 2030" har man beskrevet fem scenarier for år 2030. Disse har, som normalt er, fått beskrivende navn:

Nasjonalsamfunnet

Det nasjonale, kvinnesentrerte, mangfoldig næringsliv, sterkt statlig rammestyring, selvrådet, gjennomregulert, velorganisert, innadvendt

Bysamfunnet

Urbanisering, individualisering, "ny økonomi", mangfold, markedsorientering, globalisering, utadvendt, tjenestesamfunn

Forhandlingssamfunnet

Mangfold, EU-medlem, sammensatt, fargerikt, konfliktfylt, kulturforskjeller, pluralisme

Nattverkersamfunnet

Liberalistisk, minimumsstat, markedsfokus, konkurransesamfunn, demokratisk forvirring, internasjonalisering, fri fly av alt og alle

Innovasjonssamfunnet

Nyskapning, innovasjon, deregulering, aktiv statlig næringspolitikk, deliberalt demokrati, markedsplasser, internasjonalisering.

3 PÅVIRKNINGSKREFTER OG TRENDER

3.1 Sammenstilling

Drivkrefter og trender i storsamfunnet og i VA-bransjen som er antatt å være aktuelle i perioden år 2000 til år 2010/2020, er listet opp i tabellene nedenfor. Disse er inndelt i fem områder. Dette er:

- 1) sosiale forhold, befolkning, bosettingsmønster og omgivelser
- 2) nye holdninger, strømninger og mulig mediafokus
- 3) forvaltungskskrav og institusjonelle forhold
- 4) økt bruk av moderne teknologi og annen bruk av infrastruktur
- 5) økonomi og næringsliv

En oversikt over trender/påvirkningskrefter i stikkordsform er vist i figur 3.1, side 17. Detaljene fremgår av tabell 3.1 – 3.5 nedenfor.

I tabellene er konsekvensene for VA-bransjen av enkelte av drivkretene/trendene illustrert med stikkord i to egne kolonner med tanke på

- a) utbygning og oppgradering av infrastrukturen for vann og avløp
- b) drift, vedlikehold, organisering og forvaltning

Det er imidlertid ikke beskrevet konsekvenser for alle drivkrestene/trendene. Beskrivelsene er ikke ment å være komplette, men er innspill til diskusjonene i NORVARs faggrupper og med andre.

Det er i oppstillingen tatt med alle innspill om drivkrefter og trender vi har fått gjennom prosessen beskrevet i kap. 1, uten å vurdere relevans med mer. Dette for å dokumentere at drivkretene er tatt med og vurdert.

Tabell 3.1 Sosiale forhold, befolkning, bosettingsmønster og omgivelser.

Drivkrefter og trender	Konsekvens for VA-bransjen	
	Utbygning og oppgradering av infrastruktur for vann og avløp	Drift, vedlikehold, organisering og forvaltning
Sentraliseringen forsterker seg. Norge har i år 2000 ca. 25 % av befolkningen utenfor tettstedene, mens f.eks. Sverige bare har 12 %. Norge nærmer seg svenske og europeiske forhold som ligger nærmere 10 % av befolkningen utenfor tettsteder.		Driftsassistansens betydning og rolle endres.
Fleire flytter fra de større byene til mindre tettsteder når disse (for eksempel fra Oslo til Drøbak).	Kapasiteten til vannforsyning- og avløpsledningsnett må forsterkes.	
Byenes arealmessige ekspansjon stopper, mens befolkningen der øker. Fortettingen øker, og utbygningsmåten forandres.	Behov for flere småskala VA-anlegg. Økte krav til kvaliteten på slike anlegg.	
Flere ønsker å boseie seg utenfor tettstedene og i områder uten kommunale VA-tjenester.		Forvaltningen av slike områder må opprioriteres.

Fleire bor alene. (I 1980 hadde 16% av alle mellom 30-34 år alene, mens tallet i 2000 er 25%. I England er 3 ganger flere single i dag enn for 40 år siden).		
Aldringen av samfunnet fortsetter, selv om Norge er bedre stilt enn mange andre europeiske land.		
Fleire eldre bosetter seg permanent eller store deler av året i utlandet.		
"Kunnskapssamfunnet" forsterker seg og endrer karakter: -mer spesialkunnskap blir nødvendig på arbeidsplassene -kunnskap og videreutdanning tilbys av mange firmaer, o.a. -internett blir et meget viktig "universitet" for mange, og eksisterende skoleverk tilbyr delvis eller full utdannelse via nettet -samfunnets verdier genereres mer via kunnskap.		Ei bredt og nyansert utdanningssystem utvikles for alle nivåer innen VA-bransjen. De ansatte vil sette sterke krav til arbeidsgiverne.
Mer ferie og fritid for alle nordmenn.	Økt standard og omfang av VA-tjenester i hytteområder og turistområder.	Forvaltningen av slike områder må opprioriteres. Økt fare for forurensning.
Rekruttering til VA-sektoren er for lav. Spesielt vanskelig er det innen kategoriene siv.ing. og ing.	Oppgradering, fornyelse og utvidelser styres av forholdsvis kortsiktige økonomiske hensyn. Oppgradering, fornyelse og utvidelser blir utsatt og forsinket da kommunene ikke har kapasitet og kompetanse til å starte opp og følge opp de nødvendige forvaltningsmessige prosesser. Fare for leilinvesleringer.	Kommunene rammes særlig sterkt ved at kvalifiserte personale er sterkt mangel. Utenlandske konsulenter med norske filialer eksplanderer, men med synkende andel norske ingeniører. Privatisering av hele VA-funksjonen øker, og utenlandske firmaer dominerer. Disse er lite avhengig av norske ingeniører. Det norske familiøs svekkes. Vedlikehold styres av forholdsvis kortsiktige økonomiske hensyn. Dyrene tjener.
Økt mobilitet som f.eks. innvandring og mer turisme med fare for mer vannbåren smitte.	Økt sikkerhet for stabil vannhygienisk kvalitet.	Økte krav til sikkerhet. Økt analysefrekvens.
Økt organisert norsk og internasjonal kriminellitet med mulige trusler om sahetasje og utpressing av samfunnet.		Risiko- og sårbarhetsanalyser må utføres.
Klima i næringsvirksomheten blir tøffere, samfunnet mindre "gruppessosialt" og mer individuelt.		Lokale myndigheter må kunne stå imot press fra næringsliv og enkeltpersoner.
Større utenlandsengasjement fra VA-bransjen i Norge		VA-ingeniører fra kommuner, konsulenter m.fl. tar kortere eller lengre opphold i U-land. På kvot sikt kan dette øke underskuddet på VA-folk, men også fremme rekrutteringen.
Globale klimaendringer blir merkbare ved at : -de årlige totale nedbormengder stiger, -regnaskyllene blir mer intense og langvarige, -havnivået vil stige, men vil ikke bli et betydelig problem før på slutten av det 21. århundre.	Overløpsutslippene må nøytraliseres ved tiltak som fordrøyningsbasseng og bruk av LQD/TOD. Leidningsnettet må oppdimensjoneres for å unngå kjelleroversvämmedelser. Nye og eksisterende avløpsanlegg må ta høyde for stigende nivå i sjøen.	Økte utslipp. Økt behov for drift og vedlikehold.

Tabell 3.2 Nye holdninger, strømninger og mulig mediasfokus.

Drivkrefter og trender	Konsekvens for VA-bransjen	
	Uthyrning og oppgradering av infrastruktur for vann og avløp	Drift, vedlikehold, organisering og forvaltning
Økt fokus på og skeptis til miljøgifter i overvann, avløpsvann og slam. Ny kunnskap om betenklig miljøgifter og nye analyseinstrumenter som billig og nøyaktig måler disse i lavere koncentrasjoner.	<p>Overvann separeres fra spillvanner. Overvannet frakobles eksisterende ledningsnett og behandles i åpne overvannssystemer (LOD-TOD) og/eller infiltreres i grunnen. Tungmetaller og organiske miljøgifter i slam fjernes i egne slammrنسprosesser. Slammet brukes mindre i jordbruket og mer må brennes eller brukes i skogbruket og på grøntarealer.</p>	<p>huslippskonsesjoner til industri og næringsliv. Økt kontroll av miljøgifter i slam og utløpsvann fra avløpsanlegg. Avløpsanlegggeiere blir pålagt å overvåke miljøgifter i recipienter som overflatevann, grunnvann og jord.</p>
Større media- og publikumsfokus på ren mat og rent vann i springen.	<p>Alt.1. Drikkevann: Mer vekt på hygieniske barrierer, "rent" ledningsnett, mikrobiologisk renseevne og fjerning av miljøgifter i produsert drikkevann. Alt.2. Drikkevann: Ledningsnett-vannet brukes mindre til drikkevann da befolkningen primært drukket vana fra flasker. (eller 2 ledet, neit?) Slam: Slambruk innen jordbruket reduseres sterkt.</p>	<p>Bedre kontrollutiner og overvåking med prøvetaking på slam og i drikkevannssystemene. Ønsker om akkreditering øker. Bedre drift av vannledningsnettet med tanke på kvaliteten på drikkevannet.</p>
Krav til mer bærekraftig utvikling i alle særfunnssektorer. LA-21 arbeidet prioritert mye høyere i kommunene. Kriterier for bærekraft brukes ved valg av VA-alternativer som gir gjennomgripende overgang til bærekraftig VAR-teknikk:	<ul style="list-style-type: none"> -mindre metaller i drikkevann pga andre rør, CaCO₃ etc. -varmeponinger i vann- og avløpssystemet -mer biogass produseres av slam og avfall til el og varme -urinseparering -metallrensing og avgiftning av slam for mer bruk i jordbruket -produksjon av biomull, kompost o.l. av slatu -mindre lekkasjer, vannhøsparende utstyr i hjemmene -frakobling av overvann fra nettet / overvann sees som ressurs -naturbasert rensing av overvann, gråvann og spilvvann -gjenbruk av overvann og gråvann til vanning, WC-spyling og lignende -avløpsrenseanlegg er selvforsørgende med energi -renseanlegg bruker svært lite/ikke noe eksterne kjemikalier. 	<p>Mindre bruk av kjemikalier og energi til drift. Økt bruk av livssyklus-analyser ved valg av materialer og produkter. Drift under hensynstagen til de globale miljøproblemene.</p> <p>-Økt miljøsertifisering som EMAS og ISO 14000 i kommunene og bedrifter.</p> <p>-Mer "grønne" regnskaper i kommuner og bedrifter.</p>

Større fokus på sikkerhet og beredskap i samfunnet.	Investeringer og forbedringer for å minke risiko for samfunnet i forhold til VA-anlegg.	Økt krav om risiko- og sårbarheitsanalyser. Internkontrollen blir sterkere håndhevet av myndighetene. Forbedret overvåking og styring kreves.
Økende kvalitetskrav til bo- og nærmiljø.	Anlegge fordeøyning og bruk av LOD/TOD for å minke overlop og bruke overvannet som en ressurs i landskapet.	Bedre driftsrutiner på pumpestasjoner og overlop for å minke uforutsette utslipp og kloakkspøl.
Økende krav om innsyn for kommunens bybyggere. Vanlige mennesker vil vite mer om vannkvaliteter, miljøkvaliteter, risikoforhold o.l. som angår dem.		Legge ut data og informasjon på internett, automatiske telefonvarere, o.l. om den aktuelle tilstanden. Data fra online-sensorer vises/rapporteres.
Kommunene og VA-selskapene setter kundene mer i fokus.		Sluttproduktets kvalitet og kostnad i fokus.

Tabell 3.3 Forvaltningskrav og institusjonelle forhold.

Drivkrefter og trender	Konsekvens for VA-bransjen	
	Utbygning og oppgradering av infrastruktur for vann og avløp	Drift, vedlikehold, organisering og forvaltning
Krav om at offentlig drift effektiviseres.	Fremstoring av infrastruktur innen VA og energi må samordnes.	Samordning mellom ulike kommunale etater. Samarbeid mellom kommunen og flere og større interkommunale selskaper. Økende skille mellom forvaltning og drift og anlegg. Mer bruk av out-sourcing. Forenkling av kommunenes organisering. Bestiller og utfører-funksjoner skilles i kommunene. Kommunene vil tenke mer forretningsmessig og ikke bare forvaltning. Internasjonale og nasjonale forretningsmuligheter følges opp.
Organisering av VA-sektoren som separate foretak eiet av kommunen eller interkommunalt (F-verksmodellen).		Krav til styring og forvaltning.
Statlige og kommunale etater spissar sine roller mot myndighetsutøvelse og kontroll.		
Forvaltningen desentraliseres fra stat til kommune.		Mer beslutninger må tas lokalt.

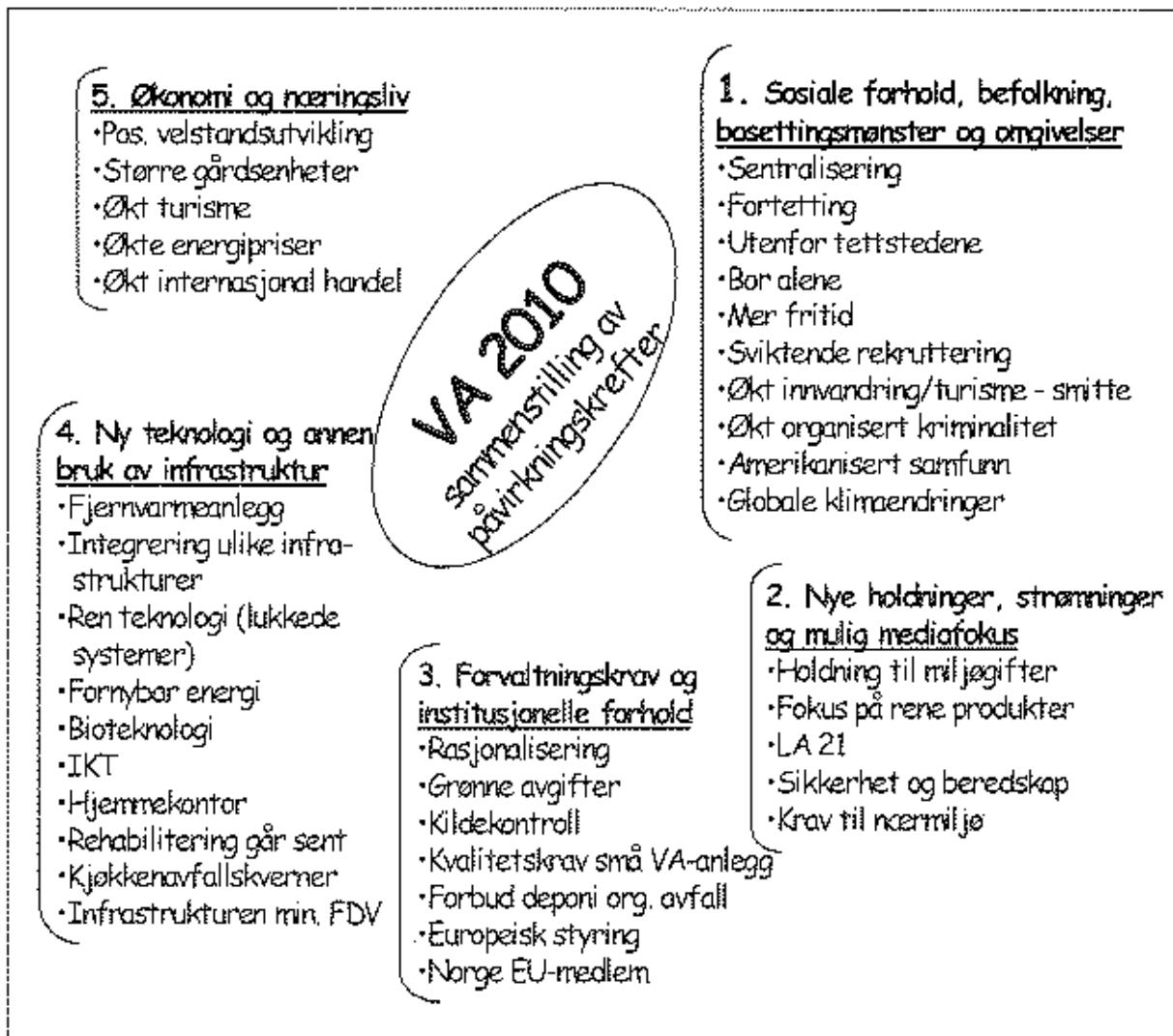
Offentlige etater må kjempe lør å beholde kompetansen i konkurransen med private bedrifter og selskaper.	Økt bruk av totalentreprise.	Bedriftstjenning også i det offentlige. Mer konkurransedyktig lønn. Bransjen må markedsføre seg bedre, slik at statusen og fagstoltheten heves.
Fylkeskommunene nedlegges, og oppgavene deres fordøles mellom fylkesmannen og kommunene.		
Mer "grønne" avgifter innen VA-R, som bensyntagen til utsortering av organisk avfall, egen håndtering av eget overvann og eget gråvann, urinseparering, bruk av vannsparende oppvaskmaskiner, dusjer, kraner, etc.		
Økt kildekontroll ved bruk av produktkontrollloven, m.m.		
Krav om at kvaliteten på drøkkevannet og avlopet fra småskala VA-anlegg bedres.	Mange private brusner og småvannverk nedlegges, og abonnementene tilknyttes kommunale VA-anlegg. Utslippen fra enkeltavløpsanlegg er for store i visse områder, og anleggene oppgraderes eller nedlegges.	Driftsassistanse etableres for private enkeltanlegg, dels som følge av kommunale krav. Påbudt septikrensing og service på minirensanlegg følges opp grundigere.
Forbud mot deponering av våtorganisk og organisk avfall på fyllinger.	Nye behandlingsanlegg må utvikles og bygges. Mer produksjon av biogass.	Ei mottaksapparat for restprodukter og resirkulerte stoffer må bygges opp og drives. Forbrenningsaske og slurt til skogbruket.
VA-bransjen styres mer og mer via EU-direktiver og CEN-standarden.	Komponenter, produkter, metoder og krav må implementeres i Norge selv om disse ikke er de beste for oss, eller blir unødvendig kostbart.	Næringsmiddelindustrien vil kreve vanuforsyning som ikke hindrer deres eksport til EU.
EU-direktivet om helselig vassdragsforvaltning av nedbørfeltene implementeres.	Økt interkommunalt VA-samarbeid fokuseres. Vanuforsyning og avløp sees mer som en helse.	Kommuner i samme nedbørfelt må lage vassdragsforbund eller andre former for samarbeid. Bedre vurderinger av billige og dårlige VA-produkter til renseanlegg og ledningsnett må kunne utføres.
Norge blir medlem i et EU som omfatter også næsteoparten av det gamle Øst-Europa. (Fri flyt av varer, tjenester, kapital og arbeidskraft)		
Kyotouavtalen (kjøp og salg av CO ₂ -kvoter) implementeres.		Kommunen må lage CO ₂ -budsjetter og alternative beregninger.
Økt bruk av sertifisering av personer, systemer og produkter.		
Økte krav om kontroll på alle ledd av byggeprosessene for VA-anlegg.		
Økte dokumentasjonsskrav fra statlige myndigheter.		
Tendenser til monopolisering av VA-tjenestene ved at private foretak overtar mer av hele infrastrukturen rundt VA-tjenestene. F.eks. kan frie og uavhengige konsulenter få problemer ved at slike foretak har sine egne fagfolk.		
Det etableres en egen "under-jorden-erat" som samordner disse infrastrukturene.		

Tabell 3.4 Økt bruk av moderne teknologi og annen bruk av infrastruktur.

Drivkrefter og trender	Konsekvens for VA-bransjen	
	Utbrygning og oppgradering av infrastruktur for vann og avløp	Drift, vedlikehold, organisering og forvaltning
<p>Fjernvarmeanlegg kommer i de fleste store norske byer.</p> <p>Økt samspill mellom de ulike infrastrukturene (kabler i VA-rør, tunneler, overvann i grønnsystemer i byer, biogass til kjøretøy, urin og organisk avfall til landbruket, m.m.).</p> <p>Renere teknologi og lukkede systemer i industrien.</p> <p>Samfunnet bruker mer fornybar energi (biobrensel, vind, solpanel, brenselsceller, hydrogen, varmetepumper, med mør).</p> <p>Sterk utvikling av bioteknologien og kunnskapen om patogene mikroorganismer.</p>	<p>VA-ledninger bør samordnes med fjernvarmeneledningene.</p>	<p>Fagkompetansen på VA-siden og fjernvarmesiden bør samordnes, slik at anlegg, drift og vedlikehold rasjonaliseres.</p>
<p>Økt bruk av EDB, GIS, fjernstyring og fjernovervåking og internett i VA-bransjen. Billige sensorer og PLC'er på alle steder av interesse, gir enkelt oversikt, kontroll og styring.</p> <p>Sterk økning i bruken av "No-dig-metoder".</p> <p>Ekspertsystemer og standardisering vil bli brukt i økende grad innen VA-sektoren.</p> <p>Flere jobber hjemmeklasse via E-tail og internett.</p> <p>Fomyelsen og renoveringen av VA-ledningsnettet holder ikke tritt mot behovet. Særlig skadefrekvens som antallet driftsavbrudd øker.</p> <p>Kjøkkenavfallskværner blir vanlige i husholdningene.</p> <p>Infrastrukturen designes for minimal drift og vedlikehold, samt for økt robusthet og mer driftssikkerhet.</p> <p>GPS (Global Positioning System) teknologien forbedres, blir meget billig og får økt anvendelse.</p> <p>Samfunnets transporter effektiviseres og minimaliseres.</p> <p>Samfunnet bygger mer intelligente hus, som for eksempel styrer og overvåker energi, vannbruk etc.</p> <p>Teknologisprang kan ventes å skje i neste 10-års periode. Kan for eksempel være gjennombrudd i membranteknologi, no-dig metoder, m.m.</p>	<p>Renseanlegg bruker optimaliserte bakteriestammer som gir mindre bassengvolumer.</p> <p>Vannverk tilpasses bedre hygienisk kunnskap.</p> <p>Bygging av VA-infrastruktur tilpasset med IT, og utrustning av eksisterende anlegg med mer IT.</p> <p>Forfall og kapitalslit.</p> <p>Mest mulig bruk av lokalproduserte produkter/tjenester.</p>	<p>Kjemikalier reduseres eller sløfes. Minsket hygienisk risiko for brukere av drikkevann fra nettet. Hurtig deteksjon av mikroorganismer tas mer i bruk.</p> <p>Behov for bedre og mer omfattende etterutdanning og utdanning for VA-bransjens folk. IT-kunnskap nødvendig.</p> <p>Driftsinnsatsen og vedlikeholds kostnadene øker.</p> <p>Sentralt avlesning av vannmåler og trykket i ledningsnettet, samt av overlopsutsipp.</p> <p>Mest mulig bruk av lokalproduserte produkter/tjenester.</p> <p>Vannforbruk avleses automatisk, lekkasjer varsles, automatisk vanning, etc.</p>

Tabell 3.5 Økonomi og næringsliv.

Drivkrefter og trender	Konsekvens for VA-bransjen	
	Uthyrning og oppgradering av infrastruktur for vann og avløp	Drift, vedlikehold, organisering og forvaltning
Aquakulturaeringen langs kysten av Vestlandet og Nord-Norge ekspanderer sterkt. Industriell og befolkningsmessig utvikling.	Bedre renseprosesser. Utskifting og renovering av ledningsnettet. Økt kapasitet på vannverk og nye overføringer og ny distribusjon.	Myndighetene påser at vannkvaliteten hos forbruker er minst som EU-kravene. Bedre drift og vedlikehold på vannverkene og for distribusjonsnettet.
Færre og større gådsbruk.	Bedre renseprosesser.	Myndighetene påser at vannkvaliteten hos forbruker er minst som EU-kravene. Bedre drift og vedlikehold på vannverkene og for distribusjonsnettet.
Mer hoteller, turistinstallasjoner og hyttebygging i fjell- og naturområder i Norge med fare for økt vannbåren smitte og økte VA-behov for turistinstallasjoner og turiststeder.	Økt sikkerhet for stabilt vannhygienisk kvalitet. Økt standard og omfang av VA-tjenester i hytteområder og turistområder.	Forvaltningen av slike områder må opprioriteres.
Norge eksporterer vann til utlander. Transport av vann over sjøområder, også nasjonalt.		
Sterkt økt energipriser.	Energigjerrige løsninger prioriteres høyere. Mer varmeisolering.	Driften innrettes mer på å spare energi.
Norge får et "verdskapuringsgap" etter livet som oljeinntekten synker.		Staten gir trusler til de kommunale økonomien. Dette kan påvirke kommunenes holdning til VA-gebyrene.
Betydelig økt og fri internasjonal handel som følge av World Trade Organisation (WTO). Globalisering og liberalisering. Grensene utviskes. Økt konkurranse, og alle må fokusere på det som gjør dem unike. Spesialisering.		Bedre vurderinger av evt. billige og dårlige VA-produkter til renseanlegg og ledningsnett må kunne utføres. Kan også gi gode og billige produkter.
Samimensmelting av ulike bransjer. Energi, tele og VA drives fra samme selskap.		



Figur 3.1 En oversikt over trender/påvirkningskrefter i stikkordsform.

3.2 Prioritering av trender/påvirkningskrefter

NORVARs faggrupper, inkludert representanter fra driftsassistanse, prioriterte de trendene de mente var de syv viktigste. Det ble skilt mellom

- viktige, men usikre trender
- viktige og sikre trender

Resultatene fra et møte med NORVARs fagsyrer på Hamar 7. september 2000 er vist i tabell 3.6 – 3.7 nedenfor.

Tabell 3.6 Viktige, men usikre trender for VA-bransjen.

Fag-gruppe	Prioritets-nummer på usikre, men viktige trender for VA-bransjen (poeng fra 7 til 1)						
	1 (7 poeng)	2 (6 poeng)	3 (5 poeng)	4 (4 poeng)	5 (3 poeng)	6 (2 poeng)	7 (1 poeng)
Avtøp	Bærekraftighet	Organisering av VA som foretak (E-verk)	Sikkerhet og beredskap	Samarbeid mellom etater i kommunen	Verdiskapningsgap i Norge etter øjfen		
Leidning	Lav rekruttering	For lite renovering og fornyelse av nett	Økt mobilitet med smittepress i Norge	Økte energipriser	Økt fortetting i byene		
Slam	Kjøkkenavfallskverner innføres	Globale klimaendringer	Økt organisert kriminalitet				
Vann	Globale klimaendringer	Bærekraftighet	Økt organisert kriminalitet	Økte energipriser	Økt kamp om kompetansen		
IT	Globale klimaendringer	Mer grønne avgifter	Bærekraftighet	Norge blir EU-medlem	Kjøkkenavfallskverner innføres		
Driftsassistanse for VA	Globale klimaendringer	Kjøkkenavfalls-kverner innføres	Økte energipriser	Bioteknologisk kunnskap viktig	Bosetting der det ikke er VA-tjenester		

Oppsummert blir poengsummene for hver usikre, men viktige trend som vist under:

Global klimaendringer	= 27 poeng
Bærekraftighet	= 18 poeng
Kjøkkenavfallskverner	= 16 poeng
Økte energipriser	= 11 poeng
Økt organisert kriminalitet	= 10 poeng
Lav rekruttering	= 7 poeng
Lite renovering av nettet	= 6 poeng
Organisering av VA som foretak	= 6 poeng
Mer grønne avgifter	= 6 poeng

Sikkerhet og beredskap	=	5 poeng
Økt mobilitet med smittepress	-	5 poeng
Samarbeid mellom kommunale etater –		
Bioteknologisk kunnskap		
Norge blir EU-medlem	=	4 poeng hver
Verdiskapningsgap i Norge etter oljen +		
Bosetting der det ikke er VA i dag –		
Fortetting i byer +		
Kamp om kompetansen	=	3 poeng hver

Tabell 3.7 Viktige og sikre trender for VA-bransjen.

Fag-gruppe	Prioritets-nummer på sikre og viktige trender for VA-bransjen (poeng fra 7 til 1)						
	1 (7 poeng)	2 (6 poeng)	3 (5 poeng)	4 (4 poeng)	5 (3 poeng)	6 (2 poeng)	7 (1 poeng)
Avløp	Lav rekruttering	Økt mediafokus og miljøgjifl-skepsis	EU-direktiver og CEN styrer mer	For lite renovering og fornyelse av nett	Økt mobilitet med smittepress i Norge	Offentlig- og VA-effektivisering	Globale klimaendringer
Leidning	Offentlig- og VA-effektivisering	Økt kundefokus	Økte krav til nærmiljøet	Sikkerhet og beredskap	Økt skepsis til miljøgifter	EU-direktiver og CEN styrer mer	Forsterket bruk av IKT innen VA
Slam	Lav rekruttering	Økt mediafokus og miljøgjifl-skepsis	Mer mediafokus på rent vann og mat	Bærekraftighet	Offentlig- og VA-effektivisering	EU-direktiver og CEN styrer mer	Forsterket bruk av IKT innen VA
Vann	Lav rekruttering	Krav om renere produksjon	EU-direktiver og CEN styrer mer	Offentlig- og VA-effektivisering	Forsterket bruk av IKT innen VA	For lite renovering og fornyelse av nett	Monopolisering av VA av private
IT	Offentlig- og VA-effektivisering	Økte kvalitetskrav og dok. innen VA	Lav rekruttering	Forsterket bruk av IKT innen VA	For lite renovering og fornyelse av nett	Sentralisering av befolkningen i byer	
Drifts-assistansen	For lite renovering og fornyelse av nett	Offentlig- og VA-effektivisering	Offentlige staters spisser rollene	Lav rekruttering	Økt mobilitet med smittepress i Norge	Mer mediafokus på rent vann og mat	EU-direktiver og CEN styrer mer

Oppsummert blir poengsummene for hver av de sikre og viktige trender som vist under:

Lav rekruttering	=	30 poeng
Offentlig- og VA-effektivisering	-	29 poeng
Lit renovering av nettet	-	16 poeng
Økt mediafokus og skepsis til miljøgifter	=	15 poeng
EU-direktiver og CEN-stand. styrer mer	-	15 poeng
Forsterket bruk av IKT innen VA	-	9 poeng
Økt fokus på rent vann og ren mat	=	7 poeng

Krav om renere produksjon	=	6 poeng
Økte kvalitetsskrav og dokumentasjonskrav til VA-anlegg	-	6 poeng
Økt kundefokus	--	6 poeng
Økt mobilitet med smittepress	-	6 poeng
Offentlige etater spisser rollene	--	5 poeng
Økte krav til nærmiljøet	=	5 poeng
Bærekraftlighet	--	4 poeng
Sikkerhet og beredskap	-	4 poeng
Sentralisering av befolkningen til byer	=	2 poeng
Globale klimaendringer	=	1 poeng
Monopolisering av VA fra private	-	1 poeng

4 DAGENS SITUASJON I VA-SEKTOREN I NORGE

Situasjonen i VA-sektoren i Norge varierer mye fra landsdel til landsdel og fra kommune til kommune. Tilstanden går fra noen meget få med gode og sterke fagmiljøer, god økonomi og godt virkende infrastruktur til et stort flertall med kritisk liten bemanning og kompetanse, samt manglende politisk vilje til å oppgradere en utilfredstilende infrastruktur. I det store og hele er de etterfølgende punkter normaltilstanden i flertallet av norske kommuner i dag:

- VA-bransjen preges i hovedsak av en minimumstilstand og sliter med å oppfylle EUs og myndighetenes krav. Det er liten interesse for VA generelt i samfunnet.
- De kommunale politikere er lite positive til å bruke VA-gebyrene for å sikre gode VA-systemer. Dette kan dels skyldes politisk pragmatisme, manglende innsikt og forståelse eller at man sammenligner med gebyrer i andre kommuner hvor lave gebyrer brukes som argument for å få mer næringsvirksomhet.
- Det er risiko for svikt i VA-tjenestene i enkelte kommuner grunnet:
 - dårlig kompetanse og lav rekruttering
 - uklare ansvarsforhold
 - manglende teknologivikling og fremtidsrettet planlegging
 - manglende beredskap
- Bærekraftighet er ikke inne som eget kriterium ved planlegging og drift av VA-anlegg. Kost/nytte beregninger er stort sett eneste kriterium, samt de minimumskrav som myndighetene stiller til drikkevannskvalitet, miljø og HMS.
- Det er liten interesse for oppgradering av VA-ledningsnettet, som derfor ytterligere får en økt gjennomsnitsalder da dagens fornyings-/renoveringstakt er for lav sett over en lengre periode.
- Det er for liten forskningsaktivitet innen drikkevannssektoren og ennå mindre forskning innen avløpssektoren i Norge.
- Staten har overført og vil fortsatt overføre betydelig myndighet til kommunalt nivå. Kommunene har for eksempel fått en sterkt utvidet myndighet fra 1. januar 2001 for forurensende utslipp. Fordi mange kommuner mangler kapasitet og kompetanse, kan dette føre til en forverring av miljøet i enkelte kommuner.

5 BESKRIVELSE AV DE AKTUELLE SCENARIENE

5.1 Generelt om scenariene

Basert på oversikt over drivkrefter og trender beskrevet i kap. 3, samt en prioritering av disse foretatt av NORVARs faggrupper og innspill fra nordiske eksperter og norske EU-miljøer, er det valgt ut fire scenarier. Disse har fått arbeidstittelen:

- Grønn-grønn
- Blå-grønn
- Rød-grønn
- Svart

De er plassert i et todimensjonalt aksessystem som viser viktige usikkerheter for VA-bransjen. Dette er i hovedsak i hvilken grad bærekraft innføres som styrende planleggings- og driftskriterium, samt i hvilken grad kommunene vil utvikle og drive VA-sektoren og har vilje til satsing på VA-fellesskapet. Disse forhold er illustrert i figur 5.1. Aksene er valgt ut fra den betydning de vil få for kommunenes strategier. Kommunene forutsettes for alle scenariene fortsatt å ha hovedansvaret for VA-tjenestene i forhold til lover og forskrifter.

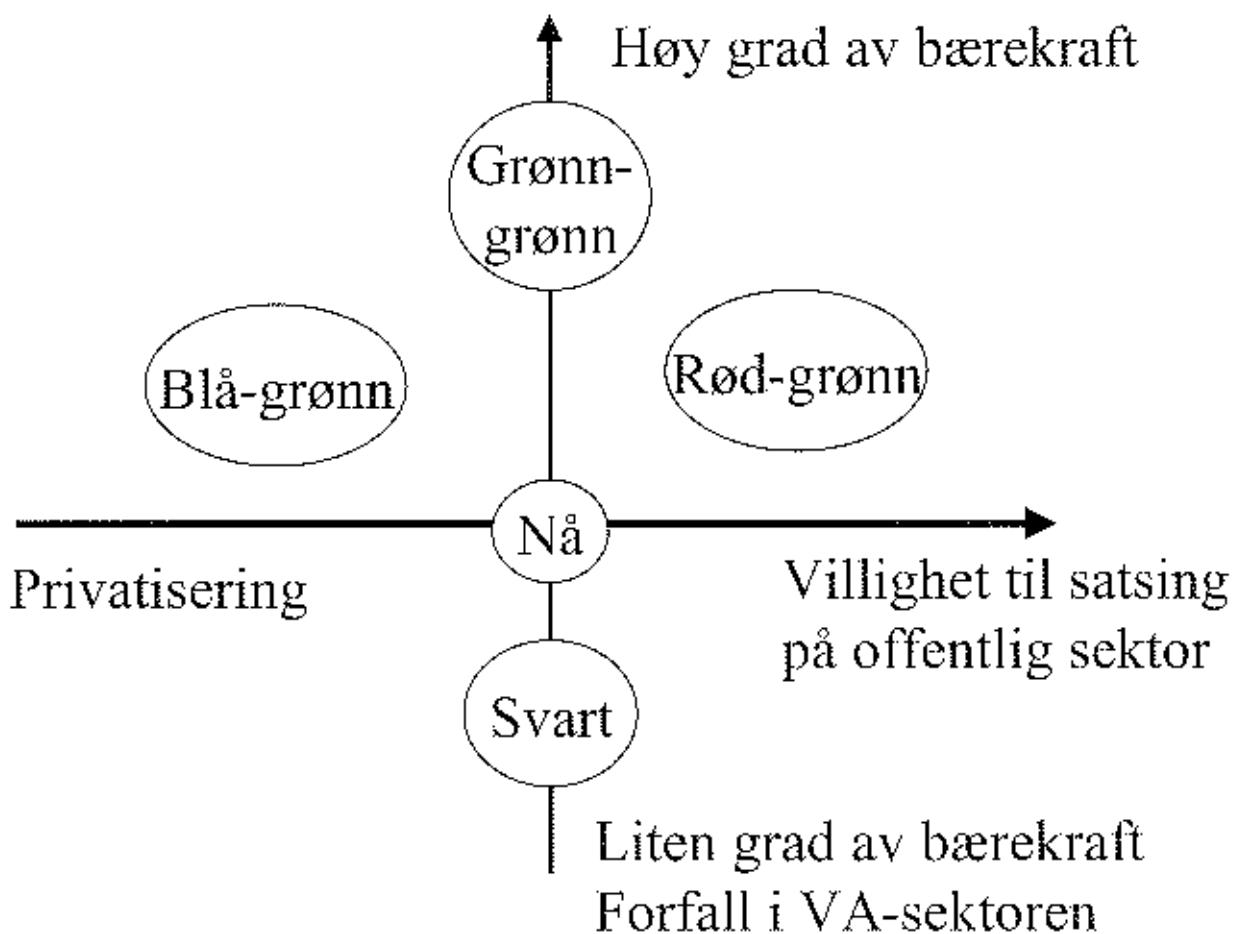
Nå-situasjonen er lagt til krysningspunktet mellom de to aksene, og de fire scenariene har ulike grader av satsning på bærekraft:

- Svart har minst grad av bærekraft og innebærer dessuten et forfall i VA-sektoren
- Blå-grønn har mer bærekraft enn nå-situasjonen og har størst grad av konkurranseutsetting av drift og vedlikehold i seg
- Rød-grønn har også mer bærekraft i seg enn nå-situasjonen og innebærer minst konkurranseutsetting og en større vilje til offentlig satsning innen VA-sektoren
- Grønn-grønn har størst grad av bærekraft og er som scenario ganske uavhengig av grad av konkurranseutsetting i VA-sektoren

Forhold eller drivkrefter som med stor grad av sikkerhet vil komme er:

- A) behov for økt jobbkompetanse og muligheter for videre- og etterutdanning
- B) økt mediefokus på helse og miljø som f.eks. ren mat og rent vann
- C) kunnskapssamfunnet, mer digitalisering og IKT
- D) økte krav fra abonnenter om kvalitet og innsyn i VA-forholdene
- E) viktige EU-direktiv med stor betydning for VA-sektoren (f.eks. rammedirektivet)
- F) sterkere fokus på sikkerhet og beredskap
- G) kampen om kompetansen og rekryteringsproblemer
- H) krav til effektivisering, liberalisering og stordrift
- I) tiltak i spredt bebyggelse og hytteområder
- J) mer bruk av avgifter for å fremme en bærekraftig utvikling

Disse parametrerne må derfor inngå i alle scenarier som et slags "bakteppe" og er grunnlaget for mange av de fellestiltakene som er foreslått i kap. 6.1.



Figur 5.1 To usikkerhetsakser og plassering av fire scenarier i aksesystemet.

Trender og drivkrelter som klimaendringer, energipriser, EU-medlemskap, flere kjøkkenavfallskværner og økende kriminalitet, er fremhevet som betydningsfulle av NORVARs faggrupper. Følgende kommentarer kan knyttes til dette:

- Klimaendringer i tiden mot år 2020 antas i verste fall å kunne føre til noe økte regnintensiteter og regnmengder. Dette vil heller ikke gi dramatiske konsekvenser i forhold til dagens situasjon med tanke på strategiene mot år 2020. Det må imidlertid arbeides med kapasiteten på nettet i forhold til større nedbørsmengder.
- At Norge skulle bli EU-medlem vil neppe få særlig betydning da Norge allerede nå følger alle EU-direktiv og CEN-standarder.
- En eventuell økning i antallet kjøkkenavfallskværner fører til noe endret sammensetning av avløpet. Dette antas ikke å få så store konsekvenser at det får betydning i strategiene.
- Økt organisert kriminalitet trengs neppe å beskrives spesielt da dette i tilstrekkelig grad vil bli fanget opp i arbeidet med sikkerhet og beredskap.

Samlet sett står man da igjen med to betydningsfulle usikre trender:

- i hvilken grad hensynet til bærekraft blir innsårt
- viljen til å satse ressurser på VA-sektoren fra fellesskapet i forhold til omfanget av privatisering/konkurransesetting av VA-systemet

5.2 Scenariet Svart

- VA-sektoren har generelt sett kommet inn i en forsallsperiode. Viljen hos politikerne og betalingsvilligheten til å opprettholde en god standard for vannforsyningen og avløpsanleggene er ikke tilstede. Rekrutteringen til VA-sektoren er dårligere enn den noen gang har vært. Dette skyldes delvis lav lønn og lite interessante utfordringer. Personer med feil eller manglende kompetanse må tas inn i ledige stillinger. Kompetansen hos driftsoperatører og andre fagfolk i bransjen har blitt dårligere som følge av dårlige betingelser for etter- og videreutdanning.
- Det er dårligere kunnskap om tilstanden og virkemåten til VA-anleggene da datainnsamling, målinger og overvåking ikke prioriteres.
- Ny teknologiutvikling skjer i liten grad da FoU-aktiviteten er mindre enn på lenger.
- Bærekraftighet er ikke et selvstendig mål fordi man primært ønsker billigst mulige VA-tjenester.
- Ledningsnettet fornøyes i mindre grad enn på mange tiår, hvilket fører til hyppigere driftsavbrudd for vannforsyningen, flere infeksjonssykdommer hos abonnementene, mer forurensninger via overløp og renseanlegg samt brudd på avløpsledningene.
- Manglende drift og vedlikehold gir dårligere drikkevannskvalitet, mer forurensede resipienter og flere gjentettings i avløpsnettet og kjelleroversvømmelser.
- For lite ressurser til en forsvarlig sikkerhet og beredskap gjør at feil og uhell i VA-systemene får større konsekvenser enn tidligere, og man trenger lenger tid til å få driften normalisert etter slike hendelser.
- Forbrukerne er usikre på vannkvaliteten og omfanget av bruk av flaskevann til konsum øker raskt.
- Mange vassdrag blir forurenset, og ønsket bruk er ikke mulig/forsvarlig.

5.3 Scenariet Blå-grønn

- Det offentlige har fortsatt hovedansvaret for VA-tjenestene.
- Hovedstrømningene i dette scenariet er nedhygging av offentlig sektors driftsoppgaver, men likevel en minimumssatsing på et bærekraftig samfunn. Scenariet vil kunne få økt sannsynlighet hvis det er liten vilje til å bruke penger på den offentlige sektor.
- Scenariet kan også innebære privat overtagelse av en del av VA-systemene.
- VA-oppgavene i store og mellomstore kommuner settes i økende grad bort til private selskaper. Mindre kommuner slår seg sammen om å utvikle felles driftsselskaper.
- Kommunene styrker seg på å sette krav og betingelser til de private selskapene. Myndighetskontroller og resultatoppfølging blir viktige oppgaver oversør de private selskapene.
- Behovet for kommunalt ansatte driftsoperatører, ingeniører og sivilingeniører innen kommunal sektor er sterkt redusert. Disse har i stedet fått ansettelse i de private selskapene og i kommunale eller interkommunale foretak drevet etter markedsmessige prinsipper.
- Selskapene vil være avhengige av å ha god kundefokus og å levere gode produkter da kommunene gir åremål som er så korte som praktisk og økonomisk sett mulig. Dette gjør at selskapene er avhengige av en god bedømmelse fra kommunene og godt renommé hos abonnentene for å kunne formye kontraktene.
- Et spørsmål mange stiller er om selskapene opprettholder en god nok tilstand på infrastrukturen eller om fornyelsen og renoveringen av denne er for liten. Konskyvensen kan være at kommunene må overta en infrastruktur på et senere tidspunkt som da krever omfattende investeringer. Dette kan imidlertid løses gjennom gode kontrakter mellom det offentlige og de private selskapene som eier/driver VA-anleggene.
- En akseptabel bærekraft innen VA-sektoren sikrer kommunene ved at de stiller klare krav om dette i kontraktene med de private selskapene. Dette må følges opp av kommunene ved stikkprøver, internkontroller, egenrapporteringer og via den normale myndighetsutøvelsen.
- Internasjonale avtaler, for eksempel om bærekraft, gjør at VA-bransjen må handle i tråd med disse.

5.4 Scenariet Rød-grønn

- Det er politisk vilje til å bruke mer ressurser i VA-sektoren og i den offentlige økonomien.
- Kommunene bygger ut effektive kommunale eller interkommunale driftsselskap. Disse får gode rammebetingelser som fører til at nødvendig og ønskelig utstyr, instrumenter, software, IT-utstyr o.l. kan kjøpes. Der kommunene selv velger å forvalte og drive VA-sektoren i egen kommune, blir også forholdene gode m.h.t. rammebetingelser.
- Kommunene og deres selskaper tilbyr lønn og arbeidsbetingelser som skaffer de fagfolk man trenger i alle kategorier.
- Kommunene ønsker høy standard på sine VA-anlegg og driver aktivt og fremtidsrettet oppgradering, fornyelse og renovering av både VA-nettet, avløpsrenseanleggene og vannbehandlingsanleggene.
- VA-anleggene moderniseres, og metoder og teknikker er på høyde med det beste i Europa.
- Bærekraftighet er et viktig kriterium for valg av VA-løsninger og ved driften av disse. Dette innebærer at man ikke lenger har effektive og billige tjenester som ensidig mål, men også en sterk hensyntagen til ressursbruk, resirkulering av viktige og knappe stoffer som fosfor og kalium, energibruk og bidraget til globale miljøproblemer.
- Internasjonale avtaler, for eksempel om bærekraft, gjør at VA-bransjen må handle i tråd med disse.
- Norske fagfolk ansatt i kommuner og interkommunale selskaper bidrar aktivt til å løse verdens vannproblemer.
- Kommunene sørger for at alt personale har rett kompetanse og en kontinuerlig etter- og videreutdanning. Særlig er dette viktig for å kunne ta i bruk moderne teknikk og metoder som f.eks. livordan man analyserer VA-systemers relative bærekraft.
- Kommunene har i samarbeid med Staten satt i gang forsknings- og utviklingsprogrammer innen VA-sektoren. Disse I/oU-programmene er både styrt av kommunene selv og av kompetente nøkkelpersoner i viktige posisjoner.
- Kunden settes i fokus, og en høy grad av informasjon ekssterer om VA-produktene og VA-situasjonen preger bransjen.

5.5 Scenariet Grønn-grønn

Det erkjennes at bærekraftighet har tre dimensjoner; økologi, økonomi og sosial bærekraft. Da det i Norge i lang tid har vært tradisjon for å holde en god bærekraft i det økonomiske og sosiale systemet, er behovet for forandringer størst innen det økologiske. Dette notatet konsentreres derfor primært om dette.

Brundtland-kommisjonens definisjon av bærekraft innebærer at man skal kunne tilfredsstille dagens behov uten at dette går på bekostning av kommende generasjons behov. Konkret for infrastrukturer betyr dette bl.a. at rene kost/nytte betraktninger kommer til kort. Man må i tillegg utforme, drive og vedlikeholde VA-systemene med tanke på en forsvarlig bruk og gjenbruk av endelige lagerressurser, ta hensyn til globale miljøproblemer, til lokale miljø- og helseproblemer samt en forsvarlig bruk av ikke-fornybare energikilder.

- Internasjonale avtaler medfører at de europeiske samfunn må styre usfraviktig mot best mulig bærekraft. Det er vedtatt EU-direktiv og norske lov- og forskriftstilpassninger som pålegger alle relevante aktører å trekke inn bærekraftskriterier på lik linje med kost/effekt kriterier i planlegging, bygging, drift og vedlikehold av alle infrastrukturer som for eksempel VA-systemene.
- Internasjonale avtaler forplikter Norge og dermed VA-bransjen til å redusere klodens miljøproblemer som global oppvarming, redusert ozonlag, økende oppkonsentrering av miljøgifter i næringskjedene, minkende lagerressurser, utrydning av truede arter og viktige skogområder.
- Det er satt veilegende mål for ressurs- og energibruk som følger teoriene bak "faktor 4" og "faktor 10"-tankegangen. Dette betyr at man som bruk av ikke-fornybar energi og bruk av viktige ikke-fornybare ressurser har som veilegende mål at man bare bruker $\frac{1}{4}$ av års 2000-forbruket om 25 år. Videre er det et mål at man på slutten av dette århundret forbruker ikke-fornybar energi og viktige ikke-fornybare ressurser tilsvarende 1/10 av det man bruker i år 2000.
- Disse målene søkes nådd ved bl.a.:
 - økt bruk av fornybar energi som biogass, vind, sol, jordvarme, varmegjenvinning, varmepumper samt vannkraft som ikke medfører uakseptable skader i miljøet
 - energisparing ved mer effektive prosesser, varmisolering og annen sparing
 - lukkede kretser for vann og materialstrømmer
 - minimering av materialbruk, stoffer og skadelige kjemikalier ved kilden
 - erstattning av stoffer basert på begrensede ressurser med andre ikke-kritiske stoffer i produkter
 - minket utslipp av gasser som bidrar til globale miljøproblemer
 - minket bruk og utslipp av skadelige kjemikalier og miljøgifter
 - bærekraftig produksjon og forbruk
- Kravene til hygienisk sikkerhet og biodiversitet er viktige temaer og inkludert i bærekraftsbegrepet.

- I byområder er det etablert sammenhengende grønnsstrukturer for å styrke biodiversiteten, styrke flora og fauna, samt bidra til gode rekreasjonsbetingelser for befolkningen. Overvannet er en ressurs som blant annet brukes i grønnsstrukturen slik at dette blir en "blå-grønn struktur".
- Gode bymiljøer er høyt på dagsordenen, og VA-bransjen deltar aktivt i en positiv og god byutvikling.
- Byenes avfalls- og forurensningsproblemer eksporteres ikke til omgivelsene bortsett fra når dette kan betraktes som en positiv ressurs og når flere tettsteder samarbeider om felles løsninger. Det samme gjelder for andre bo-områder på landsbygda og for hyttefeltet.
- FoU-programmer for VA-teknikken har kommet i gang, og disse vektlegger spesielt utvikling av mest mulig bærekraft på en mest mulig kostnadseffektiv måte.

5.6 Sammenstilling og sammenligning av parametere for de aktuelle scenariene og nå-situasjonen

Tabell 5.1 gir oversikt over forskjellen i typiske parametere for de tre aktuelle scenariene og nå-situasjonen. Scenariet Svart er ikke tatt med, da dette scenariet anses for lite sannsynlig.

Tabell 5.1 Sammenligning av noen parametere ved de tre scenariene.

Para-meter	Scenario			
	Nå-situasjon	Blå-grønn	Rød-grønn	Grønn-grønn
SIKRE				
Media-fokus	Bare hvis det er "skandaler".	Stor hvis negative hendelser.	Stor og positiv.	Stor, informativ og nyttig.
IKT-bruk	Følger samfunnets øvrige utvikling.	Bruker IKT for å fullføre krav og best mulig eget økonomisk resultat.	Satsning på moderne metoder for et bedre miljø og arbeidsmiljø.	Satsning på moderne metoder for et bedre miljø og arbeidsmiljø.
Kamp om kompetanse og rekryttering	Kommunene taper kampen om arbeidskraften.	Private selskaper betaler det som trengs.	Får kompetanse ved å gi utfordrende oppgaver og akseptabel lønn.	Får kompetanse ved å gi utfordrende oppgaver og akseptabel lønn.
Kvalitetskrav	Myndighetenes minstekrav er målet.	Myndighetenes minstekrav der som lave gehyrer. Ellers settes de krav man ønsker.	Høy standard og gode produkter.	Høy standard og gode produkter. Tilleggskrav om ekstra god bærekraft.
Kunde-fokus	Liten.	God fordi selskapene trenger goodwill.	God og variert.	God og variert.
Sikkerhet og beredskap	Ennå ikke godt nok i alle kommuner.	Akseptabelt nivå kreves i samfunnet.	Høyere nivå enn bare akseptabelt nivå.	Høyere nivå enn bare akseptabelt nivå. Stort fokus på hygienisk risiko.
EU-direktiv	Tilstreber minst mulig kostnader.	Må oppfylles.	Må oppfylles.	Må oppfylles.
USIKRE				
Bærekraftighet	Liten fokus på bærekraft. Kosteffekt beregninger.	Krav til private operatører om bærekraft.	Kommunene arbeider godt med VA-bærekraft.	Hensynet til bærekraft står helt sentralt. Fører til systemskifte og/eller betydelig forbedring av eksisterende systemer.
Organisering av VA	Nesten alt i kommunal regi.	Konkurransesetting v.h.a. store internasjonale selskaper.	Større VA-enheter og mer interkommunalt samarbeid.	Større VA-enheter og mer interkommunalt samarbeid.

6 MÅL OG STRATEGIER VED DE AKTUELLE SCENARIER

I det følgende er tre ulike strategier for kommunene beskrevet i stikkordsform.

Scenariebeskrivelsene forutsetter at man allerede er kommet inn i det aktuelle scenariet.

Strategien for scenariet Svart er ikke utarbeidet, fordi dette scenariet anses for lite sannsynlig.

De tre scenariene Grønn-grønn, Rød-grønn og Blå-grønn er slik at en rekke elementer i alle tilhørende strategier er felles. Disse felles tiltakene er beskrevet i kapittel 6.1 og dermed ikke nevnt under de senere beskrevne strategiene.

6.1 Fellestiltak for alle scenariene

De ettersløpende fellestiltak vil være aktuelle å utføre for kommunene i scenariene Grønn-grønn og Rød-grønn og for de private selskapene eller forstakene i scenariet Blå-grønn.

- Med visse års mellomrom utføre såkalte SWOT-analyser (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).
- Påvirke sentrale organer til å arbeide for at også distrikten blir attraktive og får gode VA-miljøer og blir tatt hensyn til som målgruppe.
- Lage sentrale utredninger som underbygger samfunnsnytten til VA-bransjen og dens situasjon. Eksempler på slike kan være:
 - betalingsvillighetsundersøkelser hvor fordeler og ulemper ved ulike nivåer av betalingsvillighet kommer klart frem
 - skaffe frem relevante og pedagogiske nøkkeltall
- Lage en handlingsplan med det mål at massemedia presenterer stoff om VA-spørsmål. Dette for at samfunnet på kontinuerlig basis blir mer oppmerksom på VA-infrastrukturen, og fordi politikernes holdning til denne er viktig for oss alle.
- Aktivt invitere barnehager, skoler og organisasjoner til VA-verkene på besøk og møter.
- Arbeide for å få inn lærestoff om VA i skolenes miljøfag.
- Gi pedagogisk og god informasjon til abonnenter, massemedier og politikere om VA-bransjen generelt og om VA-produktene og vannsituationen i kommunen. Spesielt fremheve tjenestene ved vannforsyningen, avløpssystemet og vannressursforvaltningen. I denne forbindelse kan nøkkeltall og indikatorer være gode å vise til. For å kunne fremskaffe basis for en god informasjon, må man ha en god og omfattende overvåking og prøvetaking på alle led i VA-kjeden.
- Holde god kontakt med internasjonale miljøer, de nordiske land og EU.
- Drive aktiv lobbyvirksomhet på alle politiske nivåer som kommuner, fylkeskommuner og Storting.
- Forankre hovedplaner for avløp og vannforsyning samt miljømål i plan- og bygningslovsystemet. Dette medfører at det blir en politisk behandling av VA-saken.

- Arbeide langsiktig og metodisk med rekruttering i samarbeid med NII, NITO, NHO, universiteter og høgskoler, det øvrige skoleverket m.fl. Arbeidet må skje på alle trinn i skoleverket og blant lærere og ungdommer. En samlet handlingsplan må utvikles og stadig fornyes.
- Sørge for kontinuerlig og fremtidsrettet videre- og etterutdanning. Herunder opprettholde og aktivt bruke et kompetanseutviklingsprogram på alle nivåer i VA-bransjen.
- Arbeide fra norsk side med VA og vanressurser i utlandet og spesielt i U-land. Dette bidrar til å løse verdens problemer og samtidig styrker rekrutteringen til VA-sektoren.
- Delta aktivt i arbeidet med byplanlegging og byutvikling, da VA er en integrert del av tettstedene.
- Arbeide aktivt for å bidra til trivelige og sunne lokalmiljøer ved å minke forurensningsutslippene generelt mest mulig, minke lokale ulemper som støy, transporter, lukt, estetiske ulemper og hygieniske problemer.
- Få frem informasjon til departementene og Forskningsrådet om nytten ved FoU-programmer og konsekvensene ved å ikke drive med systematisk FoU. KS må mobiliseres i arbeidet med å skaffe frem statlige midler til forskning, utvikling, utprøving og demonstrasjonsanlegg.
- Formidle FoU-resultatene fra forskningsprogrammene innen VA til kommunene og VA-bransjen gjennom et eget system for dette.

6.2 Strategi ved scenariet Blå-grønn

Generelle mål:

- Nok, godt og sikkert vann*
- Et godt vannmiljø*
- Alt til en akseptabel kostnad*

Hovedmål: Det offentlige/brukerne skal fortsatt ha god styring med VA-sektoren.

Følgende er mulige elementer i en strategi dersom man kommer i scenariet Blå-grønn:

- Arbeide for at kommunene blir profesjonelle forhandlere og bestillere i forhold til private driftsselskaper og eventuelt private eierselskaper.
- Utarbeide veilederinger for kommunene om kravspesifikasjoner, kontrollplaner, hva som skal forlanges av kompetanse, egenkontroll og internkontroll fra de private selskapenes side og hva kommunen selv bør kontrollere og inspirere i forhold til de private driftsselskaper.
- Utvikle et godt regelverk og kontraktsformuleringer som hindrer forfall i VA-infrastrukturen, med tanke på privatisering og konkurranseutsetning.
- Vurdere å ansette flere jurister og økonomer i kommunene i arbeidet med kravsetting og oppfølging av driftsselskapene. For å få en kompetent stab i kommunene, må det tilbys betingelser som frister dyktige fagfolk.
- Samarbeide mellom kommunene om å lese de nye utfordringene med privatisering og konkurranseutsetning.
- Arbeide for at det blir et reelt konkurranseutsatt marked for drift av VA-systemene. Da private monopolier er meget uheldig, bør man se på muligheter for å bidra til et reelt marked.
- Sette kriterier og mål for bærekraft, da kommunene skal sikre dette.

6.3 Strategi ved scenariet Rød-grønn

Generelle mål:

- Nok, godt og sikkert vann*
- Et godt vannmiljø*
- Alt til en akseptabel kostnad*

Hovedmål: Fortsatt arbeide for effektivisering og best mulig bruk av ressursene. Eierne av VA-anleggene må bli seg bevisst hele VA-områdets betydning og kompleksitet.

Følgende er mulige elementer i en strategi dersom man kommer i scenariet Rød-grønn:

- Fronte samfunnets arbeid med å få en mer bærekraftig infrastruktur. En god start på dette kan være å utarbeide såkalte grønne regnskaper for VA-bransjen. Dersom staten etterhvert velger å satse mer på bærekraftighet, kan VA-sektoren få en ny gev og bli betydelig vitalisert.
- Fortsatt arbeide for en effektiv VA-bransje og best mulig bruk av ressursene. Herunder kan man for eksempel tenke seg:
 - standarder
 - erfaringsfornidling
 - internasjonal kontakt
- Økonomisk og økologisk optimalisering av eksisterende VA-systemer med tanke på en del alvorlige mangler, som infiltrasjon og innlekkasje i avløpsledningene, de store forurensningsutslipper fra overtopp i sellesavløpssystemer og de store lekkasjene fra drikkevannsledningene. En samlet helhetlig analyse av optimale innsatser for å begrense disse problemene, samt harmonisering av de ulike mulige tiltakene.
- Prøve ut i noen grad konkurranseutsetting av drifts- og vedlikehold for på denne måten å effektivisere egen virksomhet via den resulterende læring og erfaring.
- Arbeide for å frembringe større driftsenheter for VA i små og mellomstore kommuner.
- Samarbeide med universiteter, høgskoler og forskningsinstitutter for å utvikle kompetanse og nye teknikker og metoder.

6.4 Strategi ved scenariet Grønn-grønn

Generelle mål:

- Nok, godt og sikkert vann*
- Et godt vannmiljø*
- Alt til en akseptabel kostnad*

Hovedmål: Ved utforming, drift og vedlikehold av VA-systemer skal bærekraftighet ha en overordnet prioritet.

Selv om scenariet kan lede til en stor grad av systemskifte, er mesteparten av VA-systemet i 2010 og 2020 fortsatt omtrent slik som dagens systemer.

Generelt

- Oppnå prinsippene i "Faktor-4"-begrepet i størst mulig grad og for flest mulige enheter og områder innen år 2025 og etter "Faktor-10" i løpet av dette århundret. (For definisjon se beskrivelsen under scenario Grønn-grønn.)
- Utredc systemskifte og bruk av radikal ny teknologi må kontinuerlig for aktuelle områder.
- Bidra til utvikling av ny og mer bærekraftig teknologi.
- Bruke naturbasert rensing av overvann, gråvann og spissvann fremfor konvensjonelle metoder der dette er mest hensiktsmessig.
- Utvikle veileddninger og praktiske metoder som enkle regneark som viser hvilke bærekraftskriterier som VA-bransjen skal analysere sine systemer på og hvordan disse kriteriene kan vektes mot hverandre. Videre må det lages brukervennlige verktøy som viser ulike tekniske alternativers utslipps, forbruk og skader som har basis i livssyklusanalyser (LCA) og konsekvensanalyser (EIA), m.m. Veiledninger bør også gi råd om hvilke nivåer av bærekraft man skal strebe etter.
- Kreve av myndighetene at nye rettsregler og lovverk utvikles som tilpasses til og oppmuntrer til ny bærekraftig utvikling.
- Arbeide for økt miljøsertifisering med basis i EMAS og ISO 14000, samt kvalitetssertifisering ved ISO 9000 i kommunene og i VA-verk.
- Kreve økt akkreditering av laboratorier i VA-verk og kommuner.
- Innføre "grønne" regnskaper i kommuner og VA-verk.
- Bruke "grønne" avgifter i større grad. Differensierte gebyrer innen VA, som f.eks. reduksjoner dersom man utsorterer organisk avfall, ved lokal håndtering av eget overvann, etc.
- Utføre nye risikoanalyser, robusthetsanalyser og kostnadsanalyser etter hvert som ny teknologi innføres.

- Kildeseparere i større grad vannstrømmene og forurensningsstrømmene som for eksempel overvann fra ulike typer overflater i byene og ulike typer industriavløp. Dette gir i mange tilfeller bedre muligheter for resirkulering, gjenbruk og nytlig bruk av ulike stoffer.
- Søke å minimere alle vannstrømmer som for eksempel vannforbruk generelt, WC-spylingsvann, overvann til ledningssystemet, utslipp fra industrier (resirkuleringen økes), lekkasjer, overløpsutslipp, kjølevannsmengder, etc. Dette er vel så mye motivert ut fra mindre energi- og kjemikaliebruk som sparing av vannressursene.

Mindre utsipp av miljøgifter

- Kartlegge diffuse kilder til miljøgifter, herunder spredningsveier, kvantifisering av strømmene og optimale tiltak for å redusere eksponeringen.
- Ved valg av rørmaterialer til drikkevannsnætten, ta hensyn til miljøgiftavgang til vannet og valg av rørtyper sett i en livssyklussammenheng.
- Behandle vannet i vannverkene med tanke på minimalisering av vannets opptak av miljøgifter i rørsystemet.
- Velge desinfeksjonsmetode for drikkevannet ut fra en best mulig bærekraft, men likevel slik at den hygieniske risiko er akseptabel.
- Holde avløpsslammel mest mulig fritt for tungmetaller og andre miljøgifter ved bruk av produktkontrollloven og kildekontroll for å få en mer bærekraftig bruk av slammet i jordbruket.
- Øke kontrollen av miljøgifter i slam og i utløpsvann fra avløpsanlegg.
- Overvåke miljøgifter i resipienter som overflatevann, grunnvann og jord.
- Bruke innslippskonsesjoner for industri og næringsliv når dette er hensiktsmessig.
- Oppmuntre til renere teknologi og lukkede systemer i industriell.
- Arbeide for å bruke svært lite eller ikke noe eksterne kjemikalier på renseanleggene, eller bruke biologisk baserte produkter for felling og annen behandling.

Økt resirkulering av kritiske ressurser og mindre materialforbruk og vannforbruk

- Produsere biomull, kompost o.l. av slam i økende grad.
- Øke gjenbruket av resirkulerte byggematerialer fra gammel infrastruktur og nedrevne bygg i for eksempel ledningsgrøfter der dette er mulig og hensiktsmessig.
- Innføre systematiske prosedyrer for funn av vannlekkasjer. Oppmuntre til vannbesparende utstyr i hjemmene.
- Forsøke å gjenbruke overvann til vanning og andre formål i vissse områder.

- Frakoble overvann fra avløpsnettet som et viktig tiltak. Overvann sees som ressurs i bybildet i form av dammer og åpne vannløp.
- Prøve ut urinseparering og følge det opp i passende områder.

Bedre energiutnyttelse og økt bruk av fornybare energikilder

- Arbeide for at avløpsrensanleggene blir mest mulig selvforsøgende med energi
 - varmepumper i vann- og avløpssystemet
 - mer biogass produseres av slam og avfall til el og varme
 - energigjerrige prosesser benyttes i økende grad
- Minke energibruken og utslipper av gasser ved å bruke mest mulig lokalproduserte varer og tjenester.

Bidrag til reduksjon av klodens miljøproblemer

- Lage CO₂ - og metangassbudsjettet og se på alternative metoder for å minke disse utslippen i kommunene:
 - metangass fra avfallsfyllinger samles opp og brukes til energiproduksjon
 - minimalisering av transporter med biler som har forbrenningsmotorer
- Unngå bruk av ozon-ødeleggende stoffer i VA-bransjen.

7 FORSKNINGS- OG UTVIKLINGSBEHOV PÅ VA-SEKTOREN

I det etterfølgende er det beskrevet forslag til mulige elementer i et forsknings- og utviklingsprogram for en bærekraftig og fremtidsrettet VA-sektor.

Første del av kap. 7, dvs. kap. 7.1, inneholder en oversikt over et aktuelt totalbehov for forskning og utvikling innen VA-sektoren slik dette har blitt fremhevet av personer og grupper NORVAR har samarbeidet med. Dette er derfor meget omfattende og bredt.

I kap. 7.2 er imidlertid de temaer sortert ut som NORVAR ut fra dagens forutsetninger mener bør ha den høyeste prioritet i et forslag til forskningsprogram som vil bli fremmet overfor Norges forskningsråd. Dette må vurderes på nytt ut fra Forskningsrådets mål og prioriteringer før spørsmålet om et FoU-program innenfor VA tas opp konkret.

7.1 Oversikt over totalbehovet for FoU innen VA-sektoren slik det er inntokket i NORVARs utredningsprosess

I det etterfølgende er forslagene delt inn i:

- A) en forskningsdel hvor det ville være naturlig med bidrag fra Norges forskningsråd og/eller statlige myndigheter
- B) en utrednings-/utviklingsorientert del hvor det ville være naturlig at VA-bransjen selv finansierer hoveddelen av programmet

A) TEMAER MED FORSKNINGSKARAKTER FOR EN BÆREKRAFTIG OG FREMTIDSRETTET VA-SEKTOR I NORGE

Tverrsektorelle, overgripende og generelle temaer

- Utvikle metodikk for systemanalyse og beregning av grad av bærekraft for ulike typer VA-systemer. Herunder
 - utteste ulike typer nye og eksisterende felt med avløpstransport, avløpsrenseanlegg inkludert slåmbchandling. Arealbruk, tettstedsutvikling, driftevann og transport integreres i analysene
 - prøve ut ulike kriterier for bærekraft, og hvor langt man bør gå for hvert kriterie
 - velge ut kjemineindikatorer for helhetsanalyser for VA-infrastruktur inkludert synergieffekter med annen infrastruktur
 - prøve ut ulike vektprinsipper og vektemetoder på de ulike kriterier, ved bl.a. sensitivitetsanalyser og "multy criteria analysis"
 - utarbeide anbefalinger for beregning av bærekraft for infrastruktur, herunder utvikle pedagogiske regneark for kriterier og vektning
- Analysere bærekraftigheten til dagens norske vannforsyning og hva som best kan gjøres for, steg for steg, å forbedre bærekraften totalt sett. Noen problemer som gir grunn for bekymring for bærekraften i dagens vannsystemer er lekkasjer, sløsing, umodvendig mye korrosjon i rømettene, bruk av "ikke bærekraftige" kjemikalier, dårlig hygienisk standard, for lite fornyelse av rømettel og manglende beredskapsplaner og tiltak. Risikoene for uheldige konsekvenser som funksjon av anleggsstørrelsen på vannverket er også av interesse å studere.
- Utvikle nye VA-systemer og VA-elementer, samt nye drift- og vedlikeholdssystemer med større bærekraft enn dagens VA-systemer.
- Beregne kostnadene for anlegg, drift og vedlikehold av mer bærekraftige systemer som funksjon av graden av bærekraft. Kostnadene ved innføring av "faktor 4" og "faktor 10" bør også utredes. Det bør tas utgangspunkt i felt og systemer som kan typifiseres.
- Studere begrepet "Avløpsvannet er en ressurs", herunder hva som er mest anvendbart og verdifullt ved avløpsvannet og hvordan dette kan utnyttes.
- Utvikle metoder for risikoanalyser for VA-sektoren med særlig tanke på at de gamle utprøvde systemene etter hvert vil bli erstattet av ny teknikk. Hygiene og driftssikkerhet vil være prioritert i en slik sammenheng.
- Utvikle metodikk for kvantitativ beregning av hygienisk risiko for ulike typer VA-anlegg. Ved en slik metodikk ville man kunne dimensjonere helserisikoen ut fra kost/nyttel betraktninger og velge gunnstigste alternativ.
- Forske og utrede sårbarheten i vann- og avløpssystemene, bl.a. som grunnlag for konkrete anbefalinger til kommunene for utarbeidelse av hovedplaner og beredskapsplaner. Kf. Sårbarhetsutvalgets utredning, NOU 2000:24.

- Gjennomføre dose-respons studier for potensielt helseskadelige stoffer og organismer som introduseres ved økende grad av resirkulering. Vurdere eksponeringsnivået ved ulike grader av resirkulering. Gjennomføre grunnleggende studier av nedbrytning og omsetning av de stoffer og organismer som rangeres med høyeste helserisiko.

Vannforsyning: overføringssystemer og distribusjon

Verdien på det offentlige ledningsnettet er i størrelsesorden 150 milliarder kr, hvorav ca. halvparten på drikkevannsledninger. Korrosjon av ledningsnettet medfører derfor enorme kostnader og driftsproblemer.

- For å oppnå en bærekraftig utvikling, se på hele kjeden fra kilde, til forbruker, til avløp og slambruk. For å redusere problemene med korrosjon må man fokusere på bl.a.:
 - alternative materialer for bruk i drikkevannsledninger
 - effekt av vannkvalitet og vannbehandlingsmetoder på korrosjon av ulike rørmaterialer
 - vannkvalitetsendringer som følge av korrosjon og biologiske forhold i nettet
 - måle- og overvåkingsmetoder
 - effekt av design og drift av ledningsnettet på korrosjon og på vannkvalitetsendringer
- Studere begroing på mørveggene og bakterievokst i vannledningsnett under ulike representative forhold. Konsekvenser av og mulige tiltak mot ulemrene. Herunder vil mengden og typen naturlig organisk materiale (NOM) være et viktig element i studiene.
- Knytte vannkvalitetsendringer på nettet opp mot råvannskarakteristika og vannbehandlingsmetode, slik at disse forhold kan inngå i vurderingsgrunnlaget for metodevalg og målepameter, drift og dimensjonering.
- Utvikle og fremkalle dokumentasjon for kontinuerlige sensorer for vannkvalitet, for eksempel biosensorer.
- Utvikle forsyggende systemer for overvåking og styring.

Vannforsyning: behandling ogrensing av vann

- Øke FoU-innsatsen innen karakterisering og fjeming av NOM, jf. tendensen til økt NOM i råvannet. Spesielt bør det fokuseres på videreutvikling av eksisterende og nye behandlingsmetoder og på karakterisering som et verktøy til optimalt metodevalg.
- Vurdere effektive og bærekraftige tiltak mot mikroorganismer i drikkevann.
- Utvikle og prøve ut metoder for identifikasjon og fjerning av mikroforurensninger som hormonhæmmere, pesticider, etc.
- Utvikle bærekraftige metoder for behandling av vann, som for eksempel biologiske metoder, bruk av biopolymerer, mindre bruk av klor, etc.
- Videreutvikle og prøve ut membraner for filtrering av vann.

- Analysere og prøve ut nye desinfeksjonsprinsipper som er mest mulig bærekraftige og som samtidig gir akseptabel hygienisk risiko. Herunder hører studier av dannelse av betenklig biprodukter ved desinfeksjonsprosessene.
- Helhetlig optimalisere enhetsprosessene i vannbehandlingsanlegg inkludert avfallsproduksjonen og biprodukter.
- Studere virkningen av og optimale tiltak mot den økende humuskonsekvensjonen i overflatevannskilder som man har sett de siste årene.

Avløp: avskjærende systemer, overføring og oppsamlingsnett

- Forske på økologisk overvannshåndtering i byer, herunder optimale og praktiske metoder for frakobling av overvann fra eksisterende fellesavløpsystemer, og med etterfølgende tiltak som infiltrasjon, åpne kunstige dammer og anlegg av åpne mindre byvassdrag. Analyse av gunstige og ugunstige effekter av ulike metoder for såkalt økologisk overvannshåndtering i byer, som bruk av overvannet som en ressurs i bybildet og lokalområdene. Analyse av bærekraften i konvensjonelle overvannssystemer kontra bærekraften i naturbaserte metoder under ulike forhold.
- Forske på mer bruk av avanserte driftsmetoder i norske kommuner som for eksempel real time control (RTC). Dette krever også bruk av gode matematiske modeller og gode sensorer for datainntenting fra VA-systemene. Bruken av matematiske modeller i det daglige arbeidet i kommuner vil øke betydelig som følge av RTC-metoder.
- Forske på avrenningsforholdene i tettsteder på helårsbasis. Vi har for dårlig plan- og analysegrunnlag når det gjelder avrenningsintensiteter for snøsmelting, data om kortidsnedbør og hva som styrer avrenningen på overflatene. Spesielt kombinasjonen av regn og snøsmelting, samt regnskyll som faller på et område som allerede er svært oppbløtt, er av stor interesse.

Avløp: rensing av avløpsvann og slambehandling

- Utvikle bærekraftige renseprosesser.
- Utvikle kjemikalier til avløpsrensing og slambehandling som gir minst mulige skader på miljø og helse.
- Utvikle membranprosesser for avløp.
- Utvikle matematiske modeller for avløpsrenseanlegg for optimal styring av renseprosessene.
- Utvikle renseløsninger tilpasset utslipp til gode sjøresipenter.
- Helhetlig optimalisere enhetsprosessene i avløpsrensesanlegg inkludert avfallsproduksjonen og biprodukter.

- Undersøke langtidseffekter for naturbaserte anlegg, herunder renseresultater, drift- og vedlikeholdsforhold.
- Uprøve urinsepareringssystemer, tørre toalettsystemer for helårsbebyggelse og hytter, utvikle mer effektive filtermedia for filtergrøfter og jordhauginfiltrasjon og effektive rensesystemer for gråvann (bad, kjøkken og vask).
- Uprøve mikroalger forrensing av avløpsvann. Mikroalgene vil måtte inngå som en enhetsprosess i kombinasjon med andre enhetsprosesser. I studiene bør det inngå å se på en nytlig bruk av de innhostede algene.
- Analysere hygienisk risiko ved de mest aktuelle naturbaserte avløpssystemer. Den hygieniske risiko må kvantifiseres.

Slam

Da Norges forskningsråd nylig har startet et forskningsprogram om våtorganisk avfall og slam (ORJO), utelates et eget forslag om dette i foreliggende rapport.

**B) TEMAER SOM PASSER SOM UTREDNINGER OG UTVIKLINGS-
PROSJEKTER FOR EN BÆREKRAFTIG OG FREMTIDSRETETT VA-
SEKTOR I NORGE**

Tverrsektorielle, overgripende og generelle temaer

- Gjennomføre bærekraftighetsanalyser for ulike typiske alternative VA-systemer, inkludert konvensjonelle systemer. Målet er å gi veiledning til kommunene om hvilke typer VA-systemer som er mest bærekraftige under ulike betingelser. Ved en slik normering av ulike VA-elementer og systemer vil man ikke trenge å utføre kompliserte bærekraftsanalyser selv i alle kommuner. Analysene utarbeides på basis av forskningsresultatene i del A) av dette forslaget.
- Analysere hvordan eksisterende konvensjonelle avløpssystemer billigst mulig og i et livssyklus-perspektiv kan gjøres mest mulig bærekraftig, steg for steg. Analysene utarbeides på basis av forskningsresultatene i del A) av dette forslaget.
- Utarbeide en sammenstilling av dagens kunnskap om eksisterende økohus, økolandsbyer og andre økologiske byggverk, inkludert naturbaserte anlegg. Dette kan gjennomføres som et litteraturstudium og ved direkte kontakt til nøkkelpersoner i ulike land og miljøer.
- Studere optimale organisasjoner for eierskap, drift og vedlikehold av VA-systemene. Analyser av fordeler og ulemper ved ulike organisasjonsformer bør dersør gjøres.
- Analysere ulike organisasjonsformer for anlegg, drift og vedlikehold av små separate avløpssystemer, herunder en økonomisk analyse med sammenligninger mot konvensjonelle systemer.
- Utarbeide metoder og verktøy for rasjonell registrering og bruk av den enorme datamengde som kontinuerlig samles inn.
- Utvikle internett-baserte informasjonssystemer for forvaltning og abonnenter.
- Utvikle enkle recipientvurderingsmetoder for bedømming av rensebehov og effekt av ulike rensetiltak, basert på biologiske parametere i recipienten.
- Utvikle og teste ut metoder for minimering av energibruken i VA-anlegg og utvinning av energi fra VA-systemene selv.
- Studere og utvikle multifunksjonelle transportsystemer. Her tenkes det på røranlegg som inneholder muligheter for transport av drikkevann, avløp, el-kabler, telekabler og evt. fjernvarmevann.
- Utføre livssyklusanalyser for ulike typer rørmaterialer med tanke på størst mulig bærekraft (dclvis utført i Danmark og Sverige).
- Helhetlig analysere mulige konsekvenser for vannforsyningen og avløpsanleggene av klimaendringer. Herunder kommer bl.a. tørke, snøsmelting, utvasking, erosjon, nedbørendringer, m.m.

- Utvikle en pedagogisk, ensartet og effektiv terminologi i VA-bransjen.

Vannforsyning: overføringsstyringer og distribusjon

- Utred betydningen av innstrekning av avløpsvann i drikkevannssystemet for mengden og typen av sykdomsutbrudd. Årsaker og forutsetninger for å kunne få infisering i vannforsyningssystemet og optimale tiltak mot dette. Virkninger av forfall i ledningsnettene vil være deler av disse utredningene.
- Gjennomføre kontrollerbare, pilotbaserte studier av sammenhengen mellom råvannskvalitet, vannbehandling og vannkvalitetsendringer i rømnett.
- Utvikle modellverktøy med moduler for vannkvalitetsendringer i ledningsnett.
- Fortsette å samle inn data om forfall og driftsavbrudd i vannledningsnettet. Videreutvikling av et verktøy som kobler ulike parametere med gjenværende levealder, og utvikling av bedre modeller for øket forståelse av årsak-virkning for forfallet i nettet. Metoder og modeller for analyse av når renovering av ledninger bør skje, bør fortsatt utvikles.

Vannforsyning: behandling ogrensing av vann

- Utarbeide definisjonen av og innholdet i begrepet hygienisk barriere og hva dette medfører av krav.
- Utvikle målemetodikk og tiltak for minimalisering av desinfeksjonsbiprodukter (DBP).
- Videreutvikle tradisjonelle metoder for NOM-fjerning.
- Utrede tiltak mot høye restmetallinnhold fra koaguleringsanlegg.
- Videreutvikle og demonstrere alternative vannbehandlingsmetoder spesielt egnet for norske forhold.
- Utvikle modellverktøy til bruk for driftsoptimalisering.
- Utarbeide systemer og kompetansepakker for sentrale enhets- og totalrenseprosesser.
- Utvikle systemer og teknologi for behandling og stoffgjenvinning fra vannverksslam.
- Videreutvikle metoder for korrosjonskontroll med integrasjon i annen behandling.
- Identifisere og gjennomføre tiltak mot mikroforurensninger.
- Utvikle benchmarking/infosystemer for sammenligning av effektivitet.

Avløp: avskjærende systemer, overføring og oppsamlingsnett

- Analysere spredningsveier for diffuse miljøgifter som havner i det kommunale avløpssystemet. Videre studier av best mulige tiltak mot denne spredningen.
- Analysere optimale strategier for dimensjonering og drift av avløpssystemene med tanke på minimalisering av kjelleroversvømmelser og flomskader, kostnader og byrder som følge av sterke regn. Dette må gjøres for ulike typer avløpsnett og for ulike situasjoner.
- Analysere regndata med tanke på å formye regnintensitetskurvene i Norge til bruk i dimensjonering mot flomskader i nettet (mulige klimaefekter gjør at et tidligere 10-årsregn nå kanskje kommer hyppigere).
- Utrede økonomisk og økologisk optimalisering av eksisterende VA-systemer med tanke på en del alvorlige mangler, som infiltrasjon og innlekkasje i avløpsledningene, de store forurensningsutslipp fra overløp i fellesavløpssystemer og de store lekkasjene fra drikkevannsledningene. En samlet helhetlig analyse av optimale innsatser for å begrense disse problemene, samt harmonisering av de mulige tiltakene, bør gjøres for ulike representative situasjoner.
- Analysere hvordan man kan forholde seg til overløpsutslipp i fellessystemer slik at dette håndteres mest mulig bærekraftig.
- Ha FolU-innsats om betydningen av stikkledninger m.h.t. utslipp og økonomi. Kommunene vet for lite om de private stikkledningene. Det antas at disse står for en meget stor andel av lekkasjene av både drikkevann og avløp.
- Fortsatt samle inn data om forfall og driftsavbrudd i avløpsledningsnettet. Videreutvikling av et verktøy som kobler ulike parametere med gjenværende levealder og utvikling av bedre modeller for øket forståelse av årsak-virkning for forfallet i nettet. Metoder og modeller for når ledninger bør renoveres bør fortsatt utvikles.

Avløp: rensing av avløpsvann og slambehandling

- Analysere hvor langt det er riktig å gå med ulike tiltak for kildekontroll og gjenvinning av ulike stoffer.
- Utvikle enkle, men likevel avanserte metoder for overvåking av funksjonen til mindre separate avløpsanlegg, samt metodikk for analyse av egentlige renseeffekter for mindre naturbaserte avløpsrenseanlegg.
- Utvikle standardiserte renseanlegg og -metoder for mindre separate avløpsanlegg.
- Analysere brukernes sosiale akseptanse for ulike naturbaserte avløpsløsninger.
- Analysere organiske miljøgifter i slam, spredningsveiene som fører disse fram til slammet, kildene og mulige tiltak.

7.2 Prioritert forslag til et forskningsprogram for en fremtidig bærekraftig VA-infrastruktur i Norge

Det etterfølgende utvalget av forskningstemaer er basert på de innkommende forslag vist i kap. 7.1. Utvelgelsen er foretatt av NORVAR og har vært basert på å utelede temaer som VA-bransjen selv i stor grad bør ta ansvaret for og på arbeidet med scenariene for år 2010/2020.

Det tas sikte på å engasjere Norges forskningsråd sterkt i det etterfølgende programmet.

A) TEMAER SOM HAR SPESIELL BETYDNING FOR VERDISKAPNING OG EN FREMTIDSRETETT INFRASTRUKTUR

- Analysere bærekraftigheten til dagens norske vannforsyning og hva som best kan gjøres for, steg for steg, å forbedre bærekraften totalt sett. Noen problemer som gir grunn for bekymring for bærekraften i dagens vannsystemer, er lekkasjer, sløsing, unødvendig mye korrosjon i rørmottene, bruk av ikke bærekraftige kjemikalier, dårlig hygienisk standard, for lite fomyelse av rørnettet og manglende beredskapsplaner og tiltak. Risikoen for uheldige konsekvenser som funksjon av anleggsstørrelse på vannverket er også av interesse å studere. Et eksempel på dette temaet er det sørsk pålegg fra myndighetene om en ekstra hygienisk barriere for vannverket i Oslo.
- Utvikle VA-systemer og VA-elementer samtid drift- og vedlikeholds systemer med større bærekraft enn dagens VA-systemer.
- Beregne kostnadene for anlegg, drift og vedlikehold av mer bærekraftige systemer som funksjon av graden av bærekraft. Kostnadene ved innføring av "faktor 4" og "faktor 10" bør også utredes. Beregningene utføres for typifiserte felt og systemer.
- Undersøke langtidseffekter for naturbaserte anlegg, herunder renseresultater, drift- og vedlikeholdsforhold.
- Utprøve mikroalger for rensing av avløpsvann. Mikroalgene vil måtte inngå som en enhetsprosess i kombinasjon med andre enhetsprosesser. I studiene bør det inngå å se på en nyttig bruk av de innhøstede algene.
- Utvikle metoder for risikoanalyser for VA-sektoren med særlig tanke på at de gjerne utprøvde systemene etter hvert vil bli erstattet av ny teknikk. Helsemessige forhold og driftssikkerhet vil være prioritert i en slik sammenheng.
- Utvikle metodikk for kvantitativ beregning av hygienisk risiko for ulike typer VA-anlegg. Ved en slik metodikk ville man kunne dimensjonere helserisikoen ut fra kost/nytte betraktninger og velge gunstigste alternativ.
- Utføre forskning og utredning om sårbarhet i vann- og avløpssystemene, bl.a. som grunnlag for konkrete anbefalinger til kommunene for utarbeidelse av hovedplaner og beredskapsplaner. Kfr. Sårbarhetsutvalgets utredning, NOU 2000:24.

B) TEMAER SOM HAR KARAKTER AV KOMPETANSEPROSJEKTER MED BRUKERMEDVIRKNING

- Utvikle metodikk for systemanalyse og beregning av grad av bærekraft for ulike typer VA-systemer, herunder:
 - utteste ulike nye og eksisterende felt med avløpstransport, avløpsrenseanlegg inkludert slambehandling. Arealbruk, tettstedsutvikling, drikkevann og transport integreres i analysene
 - prøve ut ulike kriterier for bærekraft, og hvor langt man bør gå for hvert kriterie
 - velge ut kjerneindikatorer for helhetsanalyser for VA-infrastruktur inkludert synergiesekter med annen infrastruktur
 - prøve ut ulike vektprinsipper og vektmetoder på de ulike kriterier, ved bl.a. sensitivitetsanalyser og "multi criteria analysis"
 - utarbeide anbefalinger for beregning av bærekraft for infrastruktur, herunder utvikle pedagogiske regncark for kriterier og vektning
- Studere begrepet "Avløpsvannet er en ressurs", herunder hva som er mest anvendbart og verdifullt ved avløpsvannet og hvordan dette kan utnyttes.
- Gjennomføre dose-respons studier for potensielt helseskadelige stoffer og organismer som introduseres ved økende grad av resirkulering. Vurdere eksponeringsnivået ved ulike grader av resirkulering. Gjennomføre grunnleggende studier av nedbrytning og omsetning av de stoffer og organismer som rangeres med høyest helserisiko.
- Utvikle metodikk for kvantitativ beregning av hygienisk risiko for ulike typer VA-anlegg. Ved en slik metodikk ville man kunne dimensjonere den hygieniske risikoen ut fra kost/nytte betraktninger og velge gunstigste alternativ.
- Utvikle nye metoder for mindre bruk av kjemikalier ved behandling av vann, som for eksempel biologiske metoder, bruk av biopolymerer, mindre bruk av klor, etc.
- Analysere og prøve ut nye desinfeksjonsprinsipper som er mest mulig bærekraftige og som samtidig gir akseptabel hygienisk risiko. Herunder hører studier av dannelse av betenklig desinfeksjonsprodukter ved desinfeksjonsprosessene.
- Studere virkningen av og optimale tiltak mot den økende humuskonsentrasjonen i overflatevannkilder man har sett de siste årene.
- Helhetlig optimalisere enhetsprosesser for vannforsyning og avløp inkludert avfallsproduksjon og produksjon av biprodukter.
- Utvikle avløpsrenseprosesser med minst mulig bruk av kjemikalier/lite bærekraftige kjemikalier.
- Utvikle kjemikalier til avløpsrensing og slambehandling som gir minst mulige skader på miljø og helse.

8 BRUK AV PROSJEKTRESULTATENE

NORVAR gjennomfører i 2000/2001 en såkalt strategisk prosess for å diskutere VA-sektorens mål og strategier for å nå disse målene. Bakgrunnen for dette er at man ser en negativ utvikling i VA-sektoren gjennom at flere og flere oppgaver overføres fra staten til kommunene uten at det tilføres nødvendige ressurser. Staten legger videre ned sin virksomhet med kompetanseoppbygging, veiledninger med m.m. Pga. kommunestrukturen i Norge og problemet med å rekruttere fagfolk ser NORVAR en risiko ved denne utviklingen mht.:

- dårlig kompetanse/manglende rekruttering
- uklare ansvarsforhold
- manglende teknologeutvikling og fremtidsrettet planlegging
- manglende beredskap
- med mer

Strategiprosessene vil bl.a. bli gjennomført ved regionale møter med sentrale aktører i VA-sektoren i første halvår 2001. Prosjektet VA 2010 gjør at vi i denne prosessen også har mulighet til å diskutere fremtidig utvikling og nødvendige strategier i den forbindelse. Vi har derved et langt bedre grunnlag for å prioritere tiltak enn om ikke prosjektet var gjennomført.

Prosjektet har også gitt grunnlag for å beskrive nødvendig FoU innen sektoren og vil være en viktig basis for å ta opp spørsmålet om et nytt FoU-program for VA-sektoren.

Som en følge av de skandinaviske møtene vi har holdt om prosjektet, er det kommet ønske om å bruke resultatene av prosjektet også i våre naboland. Dette fordi hverken Sverige eller Danmark har gjort tilsvarende prosjekter innenfor VA. I den forbindelse vil NORVAR ta et initiativ overfor våre søsterforeninger i Sverige og Danmark for å diskutere mulige fellesprosjekter med utgangspunkt i rapportens opplasting av FoU-behov.

9 OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Scenarieteknikken har ikke som mål å beskrive en eksakt utvikling innen VA-sektoren. Den har derimot som mål å peke på mulige utviklingstrender og konsekvenser av disse behov for strategier. Den faktiske utviklingen vil sannsynligvis ligge et eller annet sted i mellom de beskrevne scenariene.

Før å kunne ta hensyn til faktisk utvikling, er det nødvendig å ha et system hvor vi overvåker utviklingen i forhold til det som er beskrevet i scenariene. NORVARs hovedstyre vil diskutere hvordan dette skal skje. Mest sannsynlig bør det gjøres ved at vi f.eks. annet hvort år gjennomfører et "oppdateringsprosjekt" hvor vi beskriver den faktiske utviklingen i forhold til scenariene. Dette vil naturlig kunne skje i forbindelse med rullingingen av NORVARs handlingsplaner.

Når det gjelder det beskrevne FoU-behovet, er det viktig å presisere at det i Norge i dag er svært liten FoU-innsats innen VA-sektoren. Et lite unntak er en viss FoU innen driftevann. Denne er finansiert bl.a. av Sosial- og helsedepartementet, og fokus er lagt på helserelaterte spørsmål. VA-sektoren må arbeide for at man får større FoU-virksomhet både i samarbeid med Forskningsrådet og i form av brukerrelatert FoU finansiert av anleggseierne og andre. Dette vil bli diskutert av NORVAR bl.a. med Kommunenes sentralforbund (KS).

