



Vannregion **Agder**

Vannområdet Tovdal

Lokal tiltaksanalyse

Dato: 31.01.2014

Forord

Tiltaksanalysen for Tovdal vannområde er en del av arbeidet etter vannforskriften. Formålet med vannforskriften er å beskytte – og om nødvendig forbedre – miljøtilstanden i alle elver, innsjøer, grunnvann og kystnære områder. Forurensning skal fjernes og andre tiltak skal settes inn der det trengs for å styrke miljøtilstanden gjennom målrettede tiltak.

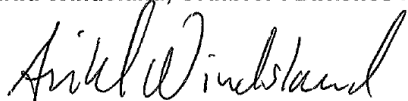
Grunntanken med vannforskriften er at vannet skal forvaltes etter et helhetsprinsipp og at vannet nå skal forvaltes etter de naturlige nedbørsfeltene i Norge. For å ivareta dette prinsippet er Norge i vannforskriftsammenheng nå delt inn i 11 vannregioner. For hver av disse regionene skal det utarbeides en regional forvaltningsplan med tilhørende tiltaksprogram. Vannregionene er igjen delt opp i vannområder og Tovdal vannområde er en del av Agder vannregion. Agder vannregion består til sammen av 7 vannområder.

Rapporten Vesentlige vannforvaltningsspørsmål fra 2012 er en del av grunnlaget for tiltaksanalysen i Tovdal vannområde og kunnskapsgrunnlaget er basert på data hentet fra karttjenesten vann nett og fra lokale kilder. Det er også forsøkt å ivareta ulike brukerinteresser.

Analysen skal gi svar på hvilke tiltak som er mulig og hensiktsmessig å gjennomføre for å bidra til et godt vannmiljø. Analysen utføres for de vannforekomstene som er karakterisert til å være i RISIKO for ikke å nå miljømålene innen 2021. kost/nytte vurderinger skal også være en del av tiltaksanalysene. Dette er imidlertid ikke gjennomført i Tovdal vannområde.

Hensikten med tiltaksanalysen for Tovdal vannområde er at den, sammen med tiltaksanalysene for de øvrige vannområdene i vannregionen, skal være en del av grunnlaget for den regionale forvaltningsplanen som skal utarbeides av Vannregionmyndigheten (Vest-Agder fylkeskommune) og behandles og godkjennes i VRU(Vannregionutvalget).

Arild Windsland, Ordfører i Birkenes kommune



Leder i styringsgruppen for Tovdal vannområde



Innholdsfortegnelse

1. Innledning
 - 1.1 Bakgrunn
 - 1.2 Mål
 - 1.3 Organisering
 - 1.4 Medvirkning
2. Beskrivelse av vannområdet
3. Miljøtilstand og miljøutfordringer
 - 3.1 Miljøtilstand
 - 3.1 Vesentlige vannforvaltningsspørsmål
 - 3.2 Brukerinteresser
4. Vannforekomster i risiko og miljømål
 - 4.1 Risiko for ikke å nå miljømål innen 2021
 - 4.2 Øvrige vannforekomster i tiltaksanalysen
 - 4.3 Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)
5. Fokusområder
 - 5.1 Sjøørret
 - 5.2 Lakseelvene
 - 5.3 Småbåthavner
 - 5.4 Drikkevannskilder
 - 5.5 Lakselus
6. Forslag til tiltak i vannområdet
 - 6.1 Oppsummering av tiltak
 - 6.2 Jordbrukspåvirkning
 - 6.3 Avløp
 - 6.4 Forsuring
 - 6.5 Biologisk mangfold
 - 6.6 Vassdragsregulering
 - 6.7 Andre fysiske inngrep
 - 6.8 Miljøgifter
 - 6.9 Krypsiv
7. Pågående tiltak
 - 7.1 Statens vegvesen
 - 7.2 Fylkesmannen
8. Oppsummering av kostnader for de foreslåtte tiltakene
9. Eventuelle uenigheter
10. Ansvar og virkemidler

1. Innledning

Som et ledd i arbeidet etter vannforskriftens krav om at alle vannforekomster skal ha god økologisk status innen 2021, har det i løpet av 2013 blitt gjennomført en tiltaksanalyse for Tovdal vannområde, hvor målet var å vurdere mulige tiltak for å forbedre vannmiljøet, og også gi en vurdering av kost/nytte ved foreslåtte tiltak.

På bakgrunn av resultatene i rapporten "Vesentlige vannforvaltningsspørsmål", ble det vurdert til at det var påvirkninger fra sur nedbør, kraftproduksjon, jordbruk og skogbruk, fremmede arter, vei og tettbebygde områder/byer som kunne anses som de mest vesentlige belastningene i vannområdene. En påvirkning som kun gjelder for Tovdal vannområde er sulfidproblematikken, som gjelder spesielt for Lillesand kommune. Det ble dannet en temagruppe pr. problemområde. Fordi "vesentlige vannforvaltningsspørsmål" i både vannområdene Nidelva og Gjerstad/Vegår ga samme resultat som for Tovdal, ble det opprettet felles temagrupper for disse tre vannområdene og prosessen har vært lik i alle tre vannområdene. Gruppene som ble opprettet er: "Kraft og fysiske inngrep", "kyst, forurensing og fremmede arter", "jordbruk og skogbruk", "sur nedbør" og "påvirkning fra vei". Sulfidproblematikken har inngått som en del av arbeidet i temagruppen for "kyst, forurensing og fremmede arter".

Gruppene har jobbet jevnlig med tiltaksanalysene gjennom hele 2013. Gjennom prosessen har det vært vurdert og foreslått mål, hvor både miljømål og brukerinteresser har blitt vurdert og forsøkt ivaretatt.

I arbeidet med å foreslå tiltak har dette vært vanskelig fordi det ved nøyere ettersyn viser det seg at kunnskapsgrunnlaget for mange vannforekomster var for tynt. Mye av arbeidet med tiltaksanalysene har derfor gått med til å forsøke å innhente mer kunnskap slik at grunnlaget for å foreslå tiltak kunne bli bedre.

Det har også vært spilt inn at rollene og ansvarsområdene til gruppene synes noe uklart, og at mangelfull informasjon og også forsinket veiledning fra direktorats hold har gjort arbeidet vanskelig å utføre.

Gruppene har gjennomført arbeidet med tiltaksanalysen på bakgrunn av tilgjengelig data og kunnskapsgrunnlag som forelå og lot seg fremskaffe i prosessen. Tidlig i arbeidet var det enighet om at det var helt nødvendig å prioritere tiltaksgjennomføringer og at det ikke var realistisk at alle vannforekomster kan oppnå god økologisk status innen 2021, slik vannforskriften sier, og at unntaksbestemmelser derfor må gjelde. Gruppene valgte å prioritere etter viktige verdier, hvor både viktige økosystemer og brukerinteresser ble forsøkt ivaretatt. Resultatet fra dette ga tre fokusområder: sjørretbekkene, lakseelvene og småbåthavner. Det var enighet om at dette skulle prioriteres i første planfase (2015- 2021).

Det har imidlertid som tidligere nevnt vært problematisk å foreslå konkrete tiltak fordi kunnskapsgrunnlaget har, vært mangelfullt. Dette gjelder også for mange av de vannforekomstene som er inkludert som en del av fokusområdene. Det er i tiltakstabellen foreslått enkelte konkrete tiltak, men på generelt grunnlag presiseres det at de foreslåtte tiltakene kun er ment som en pekepinn på hva som kan

gjøres. Det vil være et stort behov for grundigere undersøkelser og kartlegginger av vannforekomstene før en kan si med sikkerhet hvilke tiltak som er mest virkningsfulle og kostnadseffektive.

1.1 Bakgrunn

Vanddirektivet er utarbeidet av Europaparlamentet og Rådet for den europeiske union, og er utarbeidet på bakgrunn av store utfordringer i vannforvaltning i europeisk sammenheng

Hensikten med vanddirektivet er å fastsette en ramme for felleskapstiltak på området vannpolitikk, og å fastsette miljømål som skal sikre en helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene.

Direktivet er tatt inn i norsk rett gjennom forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften).

Formålet er å beskytte – og om nødvendig forbedre – miljøtilstanden i alle elver, innsjøer, grunnvann og kystnære områder. Forurensning skal fjernes og andre tiltak skal settes inn der det trengs for å styrke miljøtilstanden gjennom målrettede tiltak.

1.2. Mål

Formålet med tiltaksanalysen er å finne fram til den mest kostnadseffektive kombinasjonen av tiltak som fører til at miljømålene kan nås. Analysen skal gi svar på hvilke tiltak som er mulig og hensiktsmessig å gjennomføre for å bidra til et godt vannmiljø. Analysen utføres for de vannforekomstene som er karakterisert til å være i RISIKO for ikke å nå miljømålene innen 2021.

Tiltaksanalysene for alle vannområdene skal danne grunnlaget for ett felles regionalt tiltaksprogram. Dette blir et vedlegg til regional vannforvaltningsplan for hele Agder vannregion. Arbeidet ledes av Vest-Agder fylkeskommune som er vannregionmyndighet.

1.3. Organisering

I vannområdene Gjerstad/Vegår, Nidelva og Tovdal er det i tillegg til styringsgruppe for hvert vannområde, opprettet fem ulike temagrupper. Kyst, forurensning og fremmede arter, Kraft og fysiske inngrep, Jordbruk og skogbruk, Vei og Sur nedbør. Temagruppene ble opprettet på bakgrunn av resultatene i vesentlige vannforvaltningsrapportene og det ble opprettet en temagruppe pr. hovedproblemområde. Fordi hovedbelastningene i stor grad var de samme for Gjerstad/Vegår, Nidelva og Tovdal og fordi vannområdene har samme prosjektleder er det kun en temagruppe pr. problemområde felles for alle tre vannområdene.

Gruppene har bestått av kontaktpersoner fra administrasjonen i kommunene, Fylkesmennene, sektormyndigheter og kontaktpersoner for viktige brukerinteresser.

Det ble vurdert til at gruppene ikke burde være for store og hver gruppe består derfor av et utvalg av samtlige kommuner i vannområdene. De øvrige kommunene (Som ikke sitter i temagruppen) er da med i referansegruppene. Gruppene er forsøkt satt sammen på bakgrunn av tema og aktualitet for kommunen og etter ønske fra kommunene.

Gruppene:**Kystgruppe (kyst, forurensing og fremmede arter)**

Leder:	Ole Martin Aanonsen	Lillesand kommune
Kommuner:	Nina Lieng Christiansen	Risør
	Asbjørn Aanonsen	Tvedestrand
	Ragnhild Hammer	Arendal
	Ove Bach	Grimstad
	Trond Johannesen	Kristiansand
	Elke Karlsen	Kragerø
Sektormyndigheter	Lene Jacobsen	Statens Vegvesen
	Anne Dorte Halberg	Mattilsynet
Brukergrupper	Aust Agder jeger og fiskeforbund	Olav A. Schrøder
Fylkesmannen	Thomas Kiland Langeland	Miljøvernavdelingen
	Rune Sævre	Miljøvernavdelingen
Fylkeskommunen	Berit Weiby Gregersen	
Prosjektleder	Tanja Øverland	Åmli kommune

Kraft og fysiske inngrep:

Leder:	Olav Vehus	Åmli kommune
Kommuner:	Einar Mikkelsen	Fyresdal
	Martin Due Tønnesen	Froland/Arendal
	Siv Therese Kile Lie	Evje og Hornnes
	Arild Richard Syvertsen	Birkenes
Sektormyndigheter:	Kjell Carm	NVE
Brukergrupper:	Harald Endresen Sødal	Lakseelvene
	Svein Haugland	Agder Energi
	André Loga Gjerde	Arendal Brugseierforening
Fylkesmannen:	Dag Matzow	Aust Agder, Miljøvernavdelingen
	Arne Kjelsen	Telemark, Miljøvernavdelingen
Prosjektleder:	Tanja Øverland	Åmli kommune

I denne gruppen var i utgangspunktet Statens vegvesen også representert. Imidlertid konsentrerte møtene seg i hovedsak rundt påvirkninger og tiltak i forhold til vassdragsreguleringer og det ble derfor bestemt at det skulle holdes egne møter i forhold til påvirkning fra vei. I disse møtene har ikke kommune vært representert, men har allikevel hatt mulighet til å gi innspill.

I møtene som har vært holdt har deltakerne variert litt i forhold til tema og behov, hvor representanter fra fylkesmannen (Lillian Raudsandmoen og Erling Nitter Dalen) har vært involvert, flere fra statens vegvesen (Lene Jacobsen, og Ingvild Møgster Lindås) og prosjektleder.

Jordbruk og skogbruk

Leder:	Hans Birger Nilsen	Arendal
Kommuner:	Bjørn Eilert Andersen	Grimstad
	Ida Karlstrøm	Åmli
	Hans Magnus Sætre	Tvedestrand
	Tommy Vestøl	Vegårshei
	Frode Lindland	Gjerstad
Brukergrupper:	Tron Olav Tynnes	AT-skog
	Kari Olstad	Norges Bondelag, Agderkontoret
Fylkesmannen:	Solfrid Mygland	Landbruksavdelingen
Prosjektleder:	Tanja Øverland	Åmli kommune

Sur nedbør

Leder:	Frode Lindland	Gjerstad kommune
Kommuner:	Liv Strand	Vegårshei
Brukergrupper:	Olav A Schrøder	Aust Agder jeger – og fiskeforbund
Fylkesmannen:	Per Ketil Omholt	Miljøvernavdelingen
Fylkeskommunen:	Øystein Kristensen	
Prosjektleder:	Tanja Øverland	Åmli kommune

1.4. Medvirkning

I arbeidet med tiltaksanalysen for Tovdal vannområde ble det opprettet temagrupper. Det er opprettet en referansegruppe til hver temagruppe. Disse får tilsendt referat fra hvert møte og har fått informasjon om at de har mulighet til å komme med innspill til det pågående arbeidet med tiltaksanalysene.

De viktigste brukeaktørene har også fått mulighet til å sitte i temagruppene.

Styringsgruppen har blitt orientert underveis i prosessen.

2. Tovdal vannområde



Registrerte vannforekomster i Tovdal	Antall
Elv	151
Innsjø	56
Grunnvann	4
Kystvann	21
Totalt	232
Kandidater til SMVF	8

Tovdal vannområde inkluderer Tovdalsvassdraget som er 120 km langt og består av to hovedgreiner, et vestlig og et østlig utspring i øvre del. Den østlige greina, Tovdalselva, har sitt utspring i grensetraktene mellom Straume, Setesdal og Fyresdal og den vestlige greina, Uldalgreina, har tre tilførselselver, Skjeggedalsåna, Vatnedalsåna og Hovlandsåna. Vassdraget munner ut i Topdalsfjorden mellom Hamresanden og Kjevik flyplass nordøst for Kristiansand sentrum. Vassdraget er karakterisert ved et stort spekter av naturtyper fra nakent fjell i nord til fattig barskog i innland til småkupert sørlandsnatur med innslag av edellauvskog i sør. Store arealer består av myr. I midtre del av vannområdet er skoggrensen

mellom 650-700 m.o.h., mens den lengst nord er 900-940 m.o.h. Vannområdet tilhører det sørnorske grunnfjellsområdet med kvartsitt i nord, granittiske gneiser i sør og amfibolitt lengst vest. Av løsmasseavsetninger ligger dette hovedsakelig ved Birkeland. Vassdraget er et typisk sørlandsvassdrag med lave pH-verdier og ledningsevne som øker nedover vassdraget. Det ble ikke satt i gang kalking i vassdraget før 1996 og derfor anses vassdraget som et av de viktigste referansevassdrag i sammenheng med forsuringsutviklingen. Vannområdet Tovdal består av 150 elver og bekkefelt, 56 innsjøer og 22 kystvannforekomster. Det er 179 vannforekomster som står i risiko for ikke å nå miljømål innen 2021.

3. Miljøtilstand og miljøutfordringer

3.1 Miljøtilstand

Tabell 1. Miljøtilstand i Tovdal vannområde(vann nett 01.12.2013)

Økologisk tilstand :	Innsjø			Elv og bekkefelt			Kystvann			Grunnvann			Totalt		
	Antall	Prosent	Areal(km2)	Antall	Prosent	Areal(km2)	Antall	Prosent	Areal(km2)	Antall	Prosent	Areal(km2)	Antall	Prosent	Areal(km2)
Svært god															
Antatt svært god	1	1,8	0,77	4	2,7	23,21							5		23,98
God	1	1,8	0,79				1	4,5	5,21				2		6
Antatt god	12	21,4	17,95	15	10	208,2	16	72,7	135,56				43		361,71
Moderat	3	5,4	8,81	4	2,7	44,39	3	13,6	4,6				10		57,8
Antatt moderat	26	46,4	38,02	90	60	2112,48	2	9,1	1,88				118		2152,38
Dårlig	2	3,6	4,21	2	1,3	8,8							4		13,01
Antatt Dårlig	10	17,9	7,96	27	18	1097,6							37		1115,5
Svært dårlig				1	0,7	6,36							1		6,36
Antatt svært dårlig	1	1,8	0,66	7	4,7	118,46							8		119,12
Totalt	56	100,8	79,17	150	100,1	3619,5	22	99,9	147,25	4	-	-	232		3837,96
Totalt for moderat eller dårligere	42	75,1	59,66	131	87,4	3388,09	5	22,7	6,48	4	-	-	178	89,79	3464,17

Tabell 2. Oversikt over påvirkninger som er årsak til risiko(vann nett 01.12.2013)

Påvirkninger som er årsak til at vannforekomster er satt i risiko												
Vannkategori	Innsjø			Elv og bekkefelt			Kystvann			Totalt		
Påvirkningsgrad	Liten	Middels	Stor	Liten	Middels	Stor	Liten	Middels	Stor	Liten	Middels	Stor
Påvirkninger - Forurensing												
Utslipp fra punktkilder:												
Industri(ikke IPPC)		1				2					3	
Utslipp fra renseanlegg												
Renseanlegg 2000PE	2	1		1			4	2		6	3	
Avrenning fra diffuse kilder												
Avrenning fra landbruk												
Annen landbrukskilde	1			9	3		3			13	3	
Byer/tettsteder	1	1	1	1	1	1	1		3	2	5	2
Ikke tilknyttet avløpsnett												
Hytter												
Spredt bebyggelse	2			2			6			10		
Transprt/infrastruktur	1			6	4	4				7	4	4
Industrier												
Søppelfyllinger				6						6		
Annen diffus forurensing			6							6		
Annen diffus kilde								10			10	
Fiske oppdrett												
Påvirkninger - Fysiske inngrep												
Morfologiske endringer												
Bekkelukking						1					1	
Dumping fylling av masser				1						1		
Fisketiltak/terskler												
Fysisk endring av elveløp				2						2		
Inngrep for tømmerfløting						1					1	
Vandringshinder						2					2	
Hydromorfologiske endringer												
Vannføringsregulering												
Annen regulering												
Med minstevannføring				2	3					2	3	
Uten minstevannføring					1	1					1	1
Vannkraftsdam	1	1	4							1	1	4
Vannforsyningsreservoar	2									2		
Vannuttak												
Vannuttak til landbruk						1					1	
Vannuttak til vannkraftverk		1		1						1	1	
Fysiske inngrep i kystsonen												
Mudring							2			2		
Fremmede arter												
Bekkerøye				2	3					2	3	
Andre introduserte arter				1	1					1	1	
Suter				1						1		
Gjedde												
Sørv												
Introduserte sykdommer							1			1		
Langtransportert forurensing												
Sur nedbør	3	37	13	16	95	35				19	132	48
Annen langtransportert							3	14		3	14	
Totalt	13	42	24	51	118	41	19	29	6	83	189	71
Totalt samlet	79			210			54			343		
I prosent av totalt antall	16,50 %	53,20 %	30,40 %	24,30 %	56,20 %	19,50 %	35,20 %	53,70 %	11,10 %	24,20 %	55,10 %	20,70 %
Sur nedbør i prosent	23,00 %	88,10 %	54,20 %	32,40 %	80,50 %	85,40 %				22,90 %	69,8 %	67,60 %

3.2. Vesentlige vannforvaltningsspørsmål

Se hele rapporten på: <http://www.vannportalen.no/hoved.aspx?m=70656>

Tabell 3. Hovedutfordringene i vannområdet.

Utfordring	Problemeier	Beskrivelse/kommentar
Krypsiv	Fylkesmannen og Miljøverndep.	Brer seg over store områder og ved tette bestander kan dette føre til oksygenfattige forhold i vannforekomstene, som igjen gir dårlige forhold for fisk og andre vannlevende dyr. Dette gir også reduserte muligheter for ferdsel på vannet fordi sivet bl.a. hemmer båtferdsel og muligheten for å fiske. Dekker store arealer i Tovdalsvassdraget
Forsuring	Fylkesmannen og Miljøverndep.	Sur nedbør og lav pH som følge av dette. Påvirkning størst i innlandet – og lakseførende strekning
Forsuring fra sulfidholdig berggrunn	Lillesand kommune, utbygger, Statens veivesen	Fører til utlekkinger i fjord og vannforekomst
Bekkelukkinger	Statens vegvesen og jordbruk, kommunen	Fattigere biologisk mangfold, redusert renseevne for næringsstoffer, dårligere flomdemping, vandringshinder
Avrenning fra tette flater	Statens Vegvesen, landbruket, fylkeskommunen, kommune	Økt forurensing av sjø og vann. Mer flom og uttørking
Forurensede sedimenter	Industri, kommune	Miljøgifter forurenses havnebassenger og fjorder. Giftige stoffer fra industri ligger i sedimentene og lekker ut i vannmassene. Miljøgifter tas opp i organismene (bioakkumulasjon) og videre oppkonsentrasjon i næringskjedene (biomagnifikasjon) – fattigere biologisk mangfold og innimellom ”døde” fjorder

Småkraftverk	Kraftselskaper og deleiere, NVE	Vandringshinder, reduserte gytemuligheter, redusert laksefiskebestander, fattigere biologisk mangfold. Skjeggedalsåni er for eksempel i NVE i forhold til konsesjonsbehandling
Vegsalting	Statens vegvesen	Forandring i saltbalansen, salt legger seg på bunnen av innsjøen og kan hindre sirkulasjon, negativ påvirkning på vegetasjon, påvirket grunnvann

3.3. Brukerinteresser

De samfunnsøkonomiske gevinstene ved utnyttelse av vannet er ofte så høye og viktige at dette går på bekostning av andre viktige verdier som rekreasjon/friluftsliv og livet i og rundt vannene. Eksempler kan være at badeplasser forsvinner som følge av en regulering, drikkevann utsettes for forurensing og kan ikke drikkes, fisken forsvinner fra vannet som følge av påvirkninger som sur nedbør og andre påvirkninger. Dette er bare noen få eksempler på hvordan aktivitet i og rundt vannene våre kan påvirke negativt. Utnyttelse av vannet vårt er imidlertid en viktig og naturlig del av god samfunnsutvikling, derfor ligger derfor store utfordringer i å få til en god vannressursforvaltning som tar vare på alle interesser. For å ivareta brukerinteressene på best mulig måte har ulike interesseorganisasjoner og brukergrupper blitt invitert til å delta i tiltaksanalysearbeidet i vannområdene Tovdal, Nidelva og Gjerstad/Vegår. Enkelte organisasjoner har deltatt i de ulike temagruppene og hatt mulighet til å komme med innspill her. Andre har deltatt i referansegrupper og har hatt mulighet til å komme med innspill til referater fra møtene i temagruppene

Temagruppene har også forsøkt å ivareta brukerinteressene ved å lage egne mål for dette.

Brukermål:

Kyst, forurensing og fremmede arter:

- Vannforekomstene skal være attraktive for lek, rekreasjon og friluftsliv.
- Naturlig reproduksjon i sjørrerbekkenene skal legge grunnlaget for et attraktivt fiske etter laks og sjøørret i sjøen.
- Det skal tverrsektorielt arbeides for å unngå tap av biologisk mangfold og å opprettholde naturmiljøet.
- Kulturminner i tilknytning til vassdrag bør vurderes bevart for fremtidige generasjoner.

Jordbruk og skogbruk:

- Drikkevann, badeplasser, gode fiskemuligheter

Sur nedbør

- Badeplasser- i forhold til krypsiv hvor veksten er skjæmmende og hemmende for badeaktivitet
- Båtferdse- gjelder for områder med vekst av krypsiv og hvor dette er til hinder for fri ferdsel og fiske fra båt

4. Vannforekomster i risiko og miljømål

I den enkelte temagruppe har det blitt utformet generelle miljømål for alle vannforekomstene. Det er ikke laget miljømål for den enkelte vannforekomst annet det generelle miljømålet om god økologisk tilstand.. Miljømålene som er utformet i den enkelte temagruppe er imidlertid tilpasset tema og behov på best mulige måte. For de vannforekomstene som er satt til kandidater for sterkt modifiserte vannforekomster (k- SMVF) gjelder miljømålet om godt økologisk potensiale (GØP) . Gruppene har forsøkt å beskrive behovet for tiltak for den enkelte vannforekomst som er satt til k-SMVF for de vannforekomstene som er prioritert i første planfase. Det har imidlertid vært mangel på informasjon og data, og det bør også gjøres en grundigere kartlegging i disse vannforekomstene før man kan si helt konkret hva som kan og bør gjøres.

Miljømålene til temagruppene:

Kyst, forurensing og fremmede arter:

Denne gruppen valgte å definere miljømål tilpasset de ulike typer vannforekomster.

✓ Innsjø

- Fysiske inngrep og forurensing skal ikke forringe leveområdene for dyreliv knyttet til vann.
- Det skal tverrsektorielt arbeides for at fremmede arter ikke spres eller påvirker vannforekomstene negativt som biotop eller drikkevannskilde.
- Det skal tverrsektorielt sikres og legge til rette for gyte- og oppvekstområder for fisk og andre vannlevende organismer."

✓ Bekker og bekkefelt:

- Fysiske inngrep skal ikke forringe vandringsmuligheten for fisk.
- Det skal tverrsektorielt arbeides for å sikre og legge til rette for gyte- og leveområder for laks, sjørret, innlandsfisk og andre vannlevende organismer.
- Det skal tverrsektorielt arbeides for at for at fremmede arter ikke spres eller påvirker vannforekomstene negativt.

✓ Sjørretbekker:

- Fysiske inngrep, herunder bekkelukking, utfylling, kulverter etc. skal ikke forringe vandringsmuligheten for fisk.
- Det skal tverrsektorielt arbeides for at fremmede arter ikke spres eller påvirker vannforekomstene negativt.
- Det skal tverrsektorielt arbeides for å sikre og legge til rette for gyte- og oppvekstområder for laks og sjørret, og andre vannlevende organismer.

✓ Kystvassdrag/bekkefelt kyst:

- Kommunene skal sikre at det er god beredskap i forhold til akutt forurensning.

- Det skal tverrsektorielt arbeides for å sikre viktige gyte- og leveområder for fisk, herunder oppgangssoner for anadrome fiskearter, leveområder for fugl og andre vannlevende organismer.
- Fysiske inngrep, herunder bekkelukking, utfylling, kulverter etc. skal ikke forringe vandringsmuligheten for fisk.
- Det skal tverrsektorielt arbeides for at fremmede arter ikke spres eller påvirker vannforekomstene negativt.
- ✓ **Kystvann:**
 - Kommunene skal sikre at det er god beredskap i forhold til akutt forurensning.
 - Kommunene skal sikre viktige gyte- og leveområder for marint liv, herunder sjøfugl og oppgangssoner for anadrome fiskearter.

Kraft og fysiske inngrep:

Hovedvassdragene innenfor vannområdet skal ha mest mulig optimale forhold knyttet til inn og utvandring, gyting og oppvekst.

- konsesjonsbehandling/standardvilkår, fornyelse av eksisterende konsesjoner
- avtaler mellom kommune/grunneiere og regulant
- forvaltning- og tiltaksplaner for aktuelle vassdrag og forekomster
- best mulig tilgjengelig kunnskap og metoder for å kunne utforme fornuftige bestandsmål blant annet for smolt

Jordbruk/skogbruk:

- Sikre gyte- og oppvekstforhold for fisk og andre stedegne arter, herunder tilstrekkelig vannkvalitet.

Sur nedbør:

- Sikre gytebekker
- Prioritere lakseelvene og fiskevann i forhold til kalking
-

Miljømål i henhold til vannforskriften

§ 4. (miljømål for overflatevann)

Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemiske tilstand

§ 5. (miljømål for kunstige og sterkt modifiserte vannforekomster)

Tilstanden i kunstige og sterkt modifiserte vannforekomster skal beskyttes mot forringelse og forbedres med sikte på at vannforekomstene skal ha minst godt økologisk potensial og god kjemisk tilstand

§ 6. (miljømål for grunnvann)

Tilstanden i grunnvann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes og balansen mellom uttak og nydannelse sikres med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god kjemisk og kvantitativ tilstand

§ 7. (miljømål for prioriterte stoffer)

Det skal gjennomføres nødvendige tiltak med sikte på gradvis reduksjon av forurensning fra prioriterte stoffer til vann. Det skal gjennomføres nødvendige tiltak med sikte på stans i utslippene av prioriterte farlige stoffer til vann.

§ 8. (frister for å nå miljømålene)

Miljømålene i § 4 - § 6 skal i utgangspunktet nås innen seks år etter at første forvaltningsplan har trådt i kraft.

Hvis vesentlige kostnader eller andre tungtveiende hensyn vanskeliggjør oppfyllelse av miljømålene innen fristen i første ledd, kan det for vannområder som tas med i første planperiode, jf. § 30, likevel besluttes at fristen for å nå målsettingene utsettes til neste planperiode.

Tiltak for å nå målene i § 7 skal iverksettes umiddelbart. Målsettingen i § 7 annet punktum skal nås senest innen utgangen av 2020.

4.1 Risiko for ikke å nå miljømål innen 2021

Det er totalt 181 vannforekomster i Tovdal vannområde som er i risiko for ikke å nå miljømål innen 2021. For 95 av disse vannforekomstene gjelder kun sur nedbør som påvirkning. Dersom man trekker disse fra har vi tilbake 86 vannforekomster som har flere påvirkninger enn sur nedbør. Av disse 84 er 35 av vannforekomster i risiko er prioritert i første planperiode

Tabell 4. Antall vannforekomster i risiko i Tovdal vannområde (vann nett – 01.12.2013)

Risiko	Innsjø			Elv og bekkefelt			Kystvann			Totalt		
	Antall	Prosent	Areal(Km2)	Antall	Prosent	Areal(Km2)	Antall	Prosent	Areal(Km2)	Antall	Prosent	Areal(Km2)
Risiko	44	78,6	65,77	128	85,3	3239,84	7	31,8	9,67	179		3315,28
Ingen risiko	12	21,4	13,4	22	14,7	379,67	15	68,2	137,57	49		530,64
Totalt	56	100	79,17	150	100	3619,51	22	100	147,24	228		3845,92

Vannforskriften sier at alle vannforekomster i Norge skal ha god økologisk status innen 2021. Det finnes noen unntak fra denne regelen, se eget kapittel under. Det at en vannforekomst får status risiko vil si at vannforekomsten har en risiko for ikke å nå miljømål innen 2021.

Selv om en vannforekomst har god økologisk tilstand kan den allikevel ha status risiko. Dette er fordi man også skal vurdere fremtidig utvikling av vannforekomsten og uti fra antatt utvikling vurdere om vannforekomsten fortsatt vil være god i 2021 og etter dette. Dersom man ser at planlagt utnyttelse eller eksisterende utnyttelse kan komme til å forringe vannkvaliteten skal vannforekomster som i dag har god økologisk status også settes i risiko.

Dersom en vannforekomst har tilstand moderat eller dårligere, men det for denne vannforekomsten er satt i gang tiltak som gjør at man forventer at tilstand vil oppgraderes til tilstand god eller bedre innen

2021 settes ikke denne vannforekomsten i risiko.

Dette betyr at det derfor ikke nødvendigvis er "=" tegn mellom antall vannforekomster satt til moderat eller dårligere og antall vannforekomster satt i risiko for ikke å nå miljømål innen 2021.

Unntak fra miljømål:

§ 9. (utsatte frister for å nå miljømålene)

Fristene i § 8 første og annet ledd kan forlenges med inntil 12 år for å sikre en gradvis måloppnåelse, forutsatt at det ikke forekommer ytterligere forringelse av tilstanden i den berørte vannforekomsten og minst ett av følgende forhold gjør seg gjeldende:

- a) forbedringene kan av tekniske årsaker ikke gjennomføres innen fristen,
- b) det ville være uforholdsmessig kostnadskrevende å gjennomføre forbedringen innen fristen, eller
- c) det foreligger slike naturforhold at en forbedring av vannforekomsten innen fristen ikke lar seg gjennomføre

Ytterligere fristforlengelse ut over det som følger av første ledd, kan bare gis dersom det foreligger slike naturforhold at miljømålene i § 4 - § 6 ikke kan oppfylles innenfor denne perioden.

Et sammendrag av tiltak som er nødvendig for å gradvis bringe miljøtilstanden i overensstemmelse med miljømålet innen den forlengede fristen, årsaken til at tiltakene er vesentlig forsinket, og en forventet tidsplan for gjennomføring av tiltak, skal fremgå av forvaltningsplanen.

§ 10. (mindre strenge miljømål)

Når en vannforekomst er så påvirket av menneskelig virksomhet at det er umulig eller uforholdsmessig kostnadskrevende å nå målene i § 4 - § 6, kan det fastsettes mindre strenge miljømål dersom følgende vilkår er oppfylt:

- a) de miljømessige og samfunnsøkonomiske behov som denne menneskelige virksomheten tjener, ikke uten uforholdsmessige kostnader kan oppfylles på andre måter som er miljømessig vesentlig gunstigere,
- b) det sikres en høyest mulig tilstand for overflatevann og grunnvann gitt de store påvirkningene som er til stede, og
- c) Det ikke forekommer ytterligere forringelse av tilstanden i den berørte vannforekomsten.

4.2. Sterkt modifiserte vannforekomster(SMVF)

En vannforekomst av overflatevann som har gjennomgått fysiske endringer som følge av samfunnsnyttig virksomhet, kan utpekes som sterkt modifisert (SMVF) etter forskriftens § 5. Forutsetningene er at det ikke kan oppnås god økologisk tilstand uten vesentlig å svekke samfunnsnyttien av inngrepet, at det samfunnsnyttige formålet ikke kan oppnås ved andre teknisk gjennomførbare alternativer, eller at god økologisk tilstand ikke kan oppnås uten uforholdsmessige kostnader. Eksempler på vannforekomster som kan bli utpekt som SMVF, er slike som er påvirket av vannkraftutbygging, kanalisert av hensyn til jordbruk, urbaniserte områder m.fl.

For alle vannforekomster som er satt til k-SMVF gjelder § 10 (mindre strenge miljømål). For disse vannforekomstene er det satt opp egne miljømål, hvor det er forsøkt å gjøre en vurdering på hva som er behovet og hva som er realistisk. På bakgrunn av dette er det satt opp forslag til miljømål for hver enkelt vannforekomst som er k-SMVF.

5. Fokusområder

I temagruppene felles for vannområdene Tovdal, Nidelva og Gjerstad/Vegår har det vært fokus på ulike områder som anses som spesielt viktig å ivareta.

Da svært mange vannforekomster i vannområdene står i risiko for ikke å nå miljømål innen 2021, vil det ikke være et realistisk mål at en tiltakspakke skal kunne foreslå tiltak som gir alle disse vannforekomster god økologisk status innen 2021. Det har derfor vært jobbet med et forslag hvor de antatt viktigste verdiene blir prioritert og ivaretatt først.

5.1. Sjørret

Sjørret finnes i små bekker og i elver langs hele kysten og bekker helt ned til en halv meter brede kan være produktive sjørretvassdrag. Sjørret har vært en skattet og viktig næringskilde for kystfolk i årtusener, men selv om sjørreten er ettertraktet har den allikevel alltid levd i skyggen av sin større slektning laksen. Dette har ført til at ørreten er priggitt de bestemmelser som gjelder for laksen. Det at disse to artene søker ulike habitater gjør imidlertid til at de tiltak som gjøres for å forbedre laksens habitat ikke nødvendigvis er effektive tiltak for å ivareta sjørreten på best mulig måte. En viktig forskjell hos artene når det gjelder habitat og vandring er at sjørreten ofte benytter små elver og bekker langs kysten til gyte- og oppvekstområder. Laksen derimot, benytter for det meste de større elvene og vandrer ofte lenger opp i elva for å gyte. I forvaltningssammenheng har ikke de viktige sjørretbekkene langs kysten vært i fokus og det er derfor gjort lite tiltak her. Når man videre vet at kystområdene brukes mye og er viktige rekreasjonsområder og deler av kysten har store brukergruppe betyr dette et stort press på de viktige sjørretbekkene. I halvparten av sjørretvassdragene er bestanden truet eller sårbar. Årsaken til forverringene i bekkene kan være en sammensetning av flere ulike påvirkninger og de mest vanlige er: forsurening, forurensning, jordbruksforurensning og inngrep som stenger eller endrer vannløpet. Det økte presset, spesielt knyttet opp mot utbyggings – og landbruksformål har ført til at mange sjørretvassdrag er lagt i rør eller rettet ut(kanalisert). Bekkelukkinger, kanalisering og fjerning av kantvegetasjon gjør at gyte- og oppvekstområder, kulper og skjulesteder forsvinner. Rør og kulverter hindrer fisken i å nå ovenforliggende gyteområder, og endringer i vannføring kan gi tilslamming og nedsatt vannkvalitet.

På bakgrunn av dette har det i tiltaksanalysearbeidet blitt ansett som viktig og riktig å prioritere de sjørretførende kystnære vannforekomstene og derfor har Fylkesmannen i Aust Agder høsten 2013 gjort en kartlegging av noen utvalgte viktige sjørretbækker i kystkommunene i vannområdene Gjerstad/Vegår, Nidelva og Tovdal. Kartleggingen har først og fremst ivaretatt de hydromorfologiske* endringene i elvene som kan ha negativ effekt for habitat og oppvandring. Resultater fra denne kartleggingen vil være klar i løpet av vår 2014. Konkrete tiltak kan foreslås når resultatene er klare.

I Tovdal vannområde ble disse bekkene undersøkt i 2013:

Lillesand: Glamslandsbekken, Vallesverdelva, Holtevannsbekken, Ånavassdraget.

Som beskrevet ovenfor ser man at påvirkningsbildet kan være komplekst. Dersom dette viser seg å være tilfelle i de vannforekomstene som nå blir undersøkt vil dette bety at flere vil kunne bli stående ansvarlig

når tiltak skal utføres. Det kan imidlertid også dreie seg om relativt enkle tiltak som for eksempel fjerning av et vandringshinder.

Prinsippet med vannforskriften er at forurensere skal betale, så dersom flere påvirkninger blir påvist i undersøkelsene vil det være avgjørende med nært samarbeid mellom de ulike eiere av belastningen og myndigheter. Her vil samarbeid være nøkkelen til suksess!

Det vil videre være en forutsetning at tiltak gjøres i alle ledd, da målet er at vannforekomsten skal kunne friskmeldes etter tiltak.

Generelle mål for sjørretbekkene:

God kjemisk status

Fri oppgang og nedgang til viktige habitater og gyteområder

Ivareta/reetablere viktige habitater og gyteområder

Kantvegetasjon bevares eller reetableres

5.2. Lakseelvene

Tovdalselva er lakseførende fra Kjevik til like ovenfor Herefossfjorden (ca. 35 km). Det er imidlertid utfordringer ved Boenfossen hvor laks ikke kan passere før vannføringen er nede i 10 – 12 m³/s. Avstanden fra elvas utløp og opp til Boenfossen er ca. 10 km.

På 1900 – tallet hadde Tovdalsvassdraget en dramatisk nedgang i laksebestanden som følge av sur nedbør og fra å være en god lakseelv med årlige fangster på mer enn 10.000 kg pr. år ved århundreskiftet antar man at elvas egen laksestamme forsvant i 1967.

På 1990-tallet ble det igangsatt oppfattende kalkingstiltak og også utsetting av laks. Dette ga resultater og elva har i dag en reproduserende laksestamme.

I 2013 ble det fanget 543 kg laks i Tovdalsvassdraget.

Selv om den lakseførende strekningen i dag har god pH og forsuringsproblemet er vesentlig redusert, er det allikevel fremdeles nødvendig å kalke vassdraget for at pH skal holde seg på et akseptabelt nivå. Det er også enkelte utfordringer i forhold til kraftproduksjon og problemer som tilslamming av viktige gyteområder og lakseoppvandring er områder det bør gjøres tiltak i forhold til.

5.3. Småbåthavner

Økt befolkningsvekst og bedre velstand har ført til et stort og økende press på arealene i kystsonene. Blant annet har båtlivet økt betraktelig, noe som har ført til et stadig økende antall småbåthavner. Ofte er disse plassert i lune bukter og vik, hvor vannsirkulasjonen er dårlig. Ofte er plasseringen av småbåthavner også på steder som har store marinbiologiske verdier, som for eksempel viktige naturtyper som bløtdyrsoner og ålegressenger og generelt har småbåthavner en rekke negative effekter på vannkvaliteten og økosystemet i kystvann.

I kystgruppa var det derfor enighet om at småbåthavner var et viktig prioriteringsområde.

I alle kystkommunene for både Tovdal, Nidelva og Gjerstad/Vegår vannområder er det mange småbåthavner og med et stadig økende behov for småbåthavner vil det antagelig være behov for å både utvide eksisterende og å bygge nye småbåthavner i nær fremtid. Ved de fleste eksisterende småbåthavner i alle tre vannområdene er miljøforholdene langt fra tilfredsstillende. Generelt er følgende oppstilling vanlige problemer ved småbåthavner:

- Avrenning av bunnstoff til sjø – bunnstoff inneholder begroingshindrende midler som også påvirker organismer i sjøen.
- Vaske og poleringsmidler inneholder også skadelige kjemikalier
- De fleste båthavner har ikke systemer for å samle opp søl og rester etter båtpuss.
- Noen av stoffene er miljøgifter som er giftige selv i svært små mengder.
- Påfylling av drivstoff, lekkasje/svetting av olje fra motorer
- Utlekking av selvpolerende bunnstoff
- Småbåthavner er stort sett plassert i områder som er beskyttet fra vind, strøm og bølger, noe som gjør at vannet i liten grad skiftes ut. Dette fører til at de forurensede stoffene ofte blir værende i området rundt småbåthavnen og kan gi forsterkende effekt av forurensingen.

Dette er påvirkninger man ikke ønsker og med tanke på eventuelle nye småbåthavner, bør forholdene ved småbåthavner bli bedre. Det bør også sees på nye og bedre prosedyrer ved ny anleggelse og utvidelse av småbåthavner. Dette er problemstillinger som gjelder for alle kystkommunene i de tre vannområdene og kystgruppa kom derfor frem til at det kunne være hensiktsmessig og tidsbesparende dersom en felles forvaltningsplan angående småbåthavner for alle kystkommunene ble utarbeidet. Konklusjonen ble felles forvaltningsplan for småbåthavner skal foreslås som tiltak. Nødvendige kartlegginger og utredninger vil da ligge i forvaltningsplanprosessen.

5.4. Drikkevannskilder:

Tabell 5. Oversikt over vannverk i Tovdal vannområde (info hentet fra vann-nett, 26.01.2014)

Vannverk i Tovdal	Kommune	Vannforekomst - ID	Vannforekomst - navn
Lillesand vannverk	Lillesand kommune	020-1339-L	Austre Grimevatn
Birkeland vannverk	Birkenes kommune	020-180-R	Tovdalselva(Herefossfj.-F
Herefoss vannverk	Birkenes kommune	020-1318-L	Herefossfjorden
Vatnestrøm vannverk	Iveland kommune	020-1322-L	Ogge
Dølemo vannverk	Åmli kommune	020-139-R	Tovdalselva, øvre

Drikkevannskildene i vannområdet bør ivaretas på best mulige måte.

Mål for drikkevannskilder:

Drikkevannsforskriften ivaretar dette.

5.5. Lakselus

I mange områder er lakselus fra oppdrettsanlegg med laks eller regnbueørret et stort problem for sjørørreten. Fordi de, i motsetning til laksen som stort sett svømmer raskt ut av fjordsystemet, for det meste oppholder seg inne i fjordene i hele sjøfasen, er de mye mer utsatt for lakselus enn laksen. Dødeligheten er svært stor i enkelte områder av landet.

Imidlertid finnes det lite lakselus i våre kystområder og en av årsakene ligger nok i at det er svært få oppdrettsanlegg i Aust-Agder.

Det er ikke mange fjordområder som kan skilte med dette kvalitetsstempelen og bør jo ses på som særdeles positivt for turisme knyttet til både laks - og sjørøretfiske.

6. Forslag til tiltak i vannområdet

6.1. Oppsummering av tiltak

Se vedlagt tiltaksanalysetabell.

6.2. Jordbrukspåvirkning

De mest jordbruksbelastede områdene i Tovdal vannområde ligger i Lillesand kommune. Påvirkninger som kan adresseres jordbruk er: Eutrofiering (gjengroing). Dette skjer ved avrenning av fosfor og nitrogen fra dyrket mark og fra beiteområder. Både nitrogen og fosfor tilfører økt mengde næringsstoffer ut i vannforekomstene. Effekten er økt vekst og kan ende med total gjengroing for spesielt utsatte steder i vannforekomsten. Typiske områder for gjengroing er i de områdene hvor vannet er stillestående med lite utskiftning av vannmassene. Dersom slike områder får/har økt tilførsel med fosfor og nitrogen eller kun et av elementene, vil den dårlige vannutskiftingen føre til at mye av tilførselen vil "bli værende" på lokaliteten og dermed gi gjengroing. Vannmasser med høy vannhastighet og stor utskiftningsevne kan også frakte med seg fosfor og nitrogen til mere stillestående partier og det vil her bli en opphopning. Av dette kan vi se at det ikke alltid er sammenheng mellom utslippslokalitet og gjengroingslokalitet. Dette kan i enkelte tilfeller gjøre at det kan være vanskelig å lokalisere hvor problemet stammer fra.

Gjengroing har en rekke negative effekter. Når en plante vokser utnytter den blant oksygen. Ved økt tilførsel av næringsstoffer som fosfor og nitrogen vil dette trigge til økt vekst. Ved økt vekst vil man da også få økt forbruk av oksygen. Dette vil igjen gi mindre oksygen til vannmassene. Her ser man også en dobbelt negativ effekt av økt tilførsel av fosfor og nitrogen til partier med liten utskiftning av vannmassene fordi når disse partiene har brukt opp oksygenet vil den dårlige vannsirkulasjonen føre til at det ikke vil tilføres ny oksygen i samme skala som det forbrukes. Dette vil gi oksygenfattige eller i verste fall total oksygensvikt i vannforekomsten.

Effekten av dette gir stor negativ effekt for økosystemet der det gjelder.

En annen effekt av gjengroingen kan knyttes opp til økt vekst av bakterier. Dersom dette gjelder områder som benyttes til drikkevann eller badeaktivitet kan dette være helseskadelig.

Tiltak:

I Aust Agder finnes lite nyere måling på fosfor og nitrogen. Tatt i betraktning at det i landbrukssektoren har blitt gjort en del tiltak finansiert av ulike tilskuddsordninger, og det i hovedsak ikke har blitt utført oppfølgende prøvetakinger etter utførte tiltak, er det derfor vanskelig å foreslå konkrete tiltak før nye prøver er tatt.

Det er derfor for de aller fleste vannforekomster med antatt påvirkning av fosfor og nitrogen foreslått problemkartlegging som tiltak. En plan bør utarbeides

Når det gjelder utførelse og finansiering er ikke dette avklart enda. Dette er fordi det pr. i dag ikke finnes virkemidler som kan pålegge ansvarlig eier hverken å utføre de nødvendige prøvetakinger eller de oppfølgende tiltak. I forhold til dette forventes derfor dette til nødvendige virkemidler er tredd i kraft.

6.3. Avløp

Påvirkning fra avløp omtales i vann nett og i tabellen enten som "spredt bebyggelse", "renseanlegg" eller "byer/tettsteder. Ved spredt bebyggelse menes i denne sammenheng de husstander som ikke er koblet opp til offentlig avløpsnett hvor dette utgjør en fare for avrenning til nær vannforekomst. Generelt er dette problemet størst i utkantstrøk av byer og tettsteder og i innlandet.

Byer/tettsteder er et samlebegrep for flere påvirkningstyper til vann, og overløp fra avløpsvann ved for dårlig dimensjonert ledningsnett hører inn under denne kategorien.

Det er kommunen som er sektormyndighet for vann og avløp og den enkelte kommune i vannområdet har blitt bedt om og gitt mulighet til å utarbeide sin egen tiltaksanalyse. For de kommunene som har utarbeidet en egen tiltaksanalyse, er dette lagt inn i tiltaksanalysetabellen under aktuell vannforekomst og påvirkning(se vedlegg...)

Det er flere vannforekomster som er resipient for avløp fra husholdninger. Ofte er lokaliteter og omfang ikke kjent og det har vist seg vanskelig å foreslå konkrete tiltak før det er gjort en kartlegging av alle husstander som ikke er koblet opp til offentlig avløpsnett. Det er også nødvendig med prøvetakinger for å foreslå tiltak.

Tiltak:

Som et generelt tiltak for de vannforekomster som er påvirket av spredt avløp foreslås det derfor kartlegging og prøvetaking av påvirket lokalitet i 1. planperiode. Dette for å avdekke og eventuelt avkrefte behov for tiltak. I 2. planperiode foreslås det å utarbeide en plan på bakgrunn av resultater fra kartlegging og prøvetaking i 1. planperiode. Videre foreslås det at tiltak påbegynnes i 2. planperiode og om nødvendig fortsetter i 3. planperiode. Vannforekomstene skal ha god økologisk status innen 2032.

6.4. Forsuring

Forsuring er et av hovedproblemene i Tovdal vannområde og hovedårsaken er forsuring som følge av sur nedbør. Problemstillingen gjelder for øvrig også for store deler av Agder regionen.

Vannforskriften gjelder i utgangspunktet for de lokale påvirkningene og tiltak skal kun foreslås der påvirkningen er fra lokal forurensning/påvirker. Sur nedbør er en global påvirkning som i utgangspunktet ikke skal være en del av denne tiltaksanalysen. Men fordi sur nedbør er en så vesentlig belastning i Tovdal, har man allikevel valgt å synliggjøre dette.

Reduserte globale utslipp har ført til at mengden sur nedbør har blitt betydelig mindre de siste årene. Selv om ikke utslippene er i null, ser det ut til at andre områder i landet tåler utslippsmengdene som er i dag. Dette gjelder imidlertid ikke for Tovdal vannområde. Det har helt klart blitt bedre, men Tovdal vannområde ligger i et forsuringfølsomt hvor vannene generelt er svært kalkfattige og næringsfattige. Kalkfattige og næringsfattige vann har også naturlig noe lavere pH enn vannforekomster med mye kalk. Kalk nøytraliserer surhet i vannet og vannforekomster i områder med kalkrik berggrunn har derfor bedre tålegrense for sur nedbør enn vannforekomster som er kalkfattige. Fordi det i Tovdal vannområde er mange vann med naturlig lav pH, har sur nedbør ført til at pH har sunket til under tålegrensenivå for fisk og andre vannlevende organismer i mange vannforekomster. Dette har gitt høy fiskedød og i de verste tilfellene helt fisketomme vann. Kalking har vært et effektivt tiltak for å redusere de negative konsekvensene fra sur nedbør og mange vannforekomster i vannområdet har i dag god pH som følge av kalkingstiltak. Som tidligere nevnt tar restaureringsprosessen lenger tid her og undersøkelser viser også at effekten av kalking har stagnert og at vannkvaliteten blir ikke bedre enn dagens oppnådde resultater. Dette betyr at dersom man slutter å kalke vil mange vannforekomster bli sure igjen. Derfor pågår det fremdeles kalking i mange vannforekomster i Tovdal vannområde og det vil fortsatt være nødvendig dersom man ønsker å opprettholde den økologiske statusen vannforekomstene har i dag.

Tiltak:

Det er fortsatt behov for å kalke de aller fleste vannforekomstene som er påvirket av sur nedbør og det bør derfor fortsatt kalkes i disse vannforekomstene. Det har imidlertid blitt signalisert at det statlige kalkingstilskuddet kommer til å bli redusert i årene fremover. Det presiseres derfor at det fortsatt er et stort behov for kalking og at følgene av en reduksjon i tilskuddene vil få konsekvenser som dårligere pH i mange vannforekomster, da dette vil føre til færre midler til å følge opp tiltak i de vannforekomster som i dag kalkes gjennom statlige midler.

Når det gjelder vannforskriftens krav om en helhetlig vannforvaltning vil et kutt i kalkingstilskudd også føre til at andre tiltak antagelig vil være hensiktsløse og at effekten vil reduseres dersom kalking i vannforekomstene opphører.

6.5. Biologisk mangfold

Fremmede arter

På verdensbasis regnes fremmede arter som en av de fire største truslene mot tap av biologisk mangfold. Også her i landet er dette en stor trussel for det biologiske mangfoldet. Som eksempel kan det nevnes at det i ferskvannforekomster i Aust-Agder er registrert 21 fiskearter, 11 er naturlige i fylket, resten er innførte/fremmede arter. Artene er listet opp i tabell under

Tabell 6. Oversikt over fremmede fiskearter i Aust-Agder.

Fiskeart	Spredt av mennesker før 1950	Spredt av mennesker etter 1950	Fremmede arter for Norge
Regnbueørret	x	x	x
Bekkerøye		x	x
Gullfisk	x	x	x

Karpe	x	x	x
Karuss	x		
Sørv	x	x	
Gullvederbuk		x	
Suter	x	x	x
Ørekyte		x	
Gjedde	x	x	
Regnlaue		x	x

Flere av de fremmede artene i tabellen over har naturlig utbredelse i Norge, men ikke i denne delen av landet og derfor blir de også en trussel for det biologiske mangfoldet her.

Det er flere årsaker til at fremmede arter er blitt innført. Veldig vanlig var at man innførte nye fiskearter fordi man gjerne ville fiske på dem her. Gjedde er et eksempel på dette. . Noen arter ble brukt som levende agn og dersom agnet da falt av kroken eller at man kastet det man hadde igjen i vannet, førte dette til spredning av en ny fiskeart Her kan blant annet nevnes ørekyte og sørv som eksempler. Det ble også innført nye arter da den stedegne auren i mange vann døde ut på grunn av forsurening. Regnbueørret var en av disse artene, fordi den tålte sur nedbør bedre. Imidlertid har tiltak som kalking og reduserte globale utslipp bedret pH i vannene. Resultatet er at auren blir mer konkurransedyktig og regnbueørretbestanden har gått tilbake og aurebestanden overtatt.

De fremmede artene har ulik innvirkning på økosystemene, men et fellestrekk er at de blir en næringskunkulant for de stedegne fiskeartene som dermed får dårligere vilkår. Dette kan føre til at de fremmede artene utkonkurrerer de stedegne artene, som fore eksempel aure. Andre arter fungerer som predatorer og spiser opp mindre fisk. Gjeddene er et godt eksempel på dette og man har eksempler på at gjeddene har "tømt" vann for annen fisk på denne måten. I forhold til viktige verdier er gjeddene også en trussel for utvandrende smolt. For eksempel ble det gjort en undersøkelse i Storelva i Tvedestrand på dette, som viser at gjedde tar 30 % av utvandrende smolt i elva. Dette reduserer jo også tilbake vandring i elva og fører til dårligere rekruttering i elva enn dersom gjeddene ikke hadde vært der.

Problemet med fremmede arter i ferskvann er størst i vannforekomster nær kysten. Av de opplistede fremmede artene er det Gjeddene og Sørv som anses den største trusselen i ferskvann. Sørv er veldig tilpasningsdyktig og sprer seg raskt. Man har også funnet ut at sørv sprer seg via sjøvann i situasjoner hvor det er mye ferskvann i øverste lag. Sørv utkonkurrerer blant annet stedegen aure. Et annet problem med denne arten er at tette bestander antas å påvirke næringsomsetningen i en innsjø, med økt algevekst som resultat. Sørv i en vannforekomst kan også føre til næringsgrunnlag for økt vekst av gjeddebestanden.

Tiltak:

Det har vært forsøkt å fjerne fremmede arter i mange vannforekomster i Aust-Agder og ellers i landet. Det har vist seg å være veldig vanskelig å utrydde en uønsket art fra en vannforekomst. Flere ulike metoder er benyttet, blant har utfisking vært prøvd flere ganger uten hell.

Det er temagruppen kyst, forurensing og fremmede arter som hovedsakelig har hatt ansvar for å foreslå tiltak i forhold til fremmede arter. Basert på tidligere erfaringer som viser at det er nærmest umulig å fysisk fjerne en art fra et vann er konklusjonen at dersom målet skal være god økologisk status i en vannforekomst, vil man antagelig måtte gjennomføre tiltak flere ganger for å opprettholde god økologisk status. Dette vil i lengden bli veldig dyrt og urealistisk å få gjennomført. I gruppen var det derfor enighet om at tiltak i hovedsak måtte handle om å hindre spredning av uønskede arter. På bakgrunn av dette ble det derfor foreslått et felles tiltak for alle vannforekomster med fremmede arter. Tiltaket er å lage en felles informasjonskampanje for alle tre vannområdene.

Fylkesmannen har i 2013 utarbeidet "handlingsplan mot fremmede arter i Aust-Agder 2013 -2023". Handlingsplanen er en oppfølging av "tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede arter" hvor Strategien utpeker sektoransvar for tiltak mot fremmede, uønska arter. Aktuelle tiltak beskrevet i handlingsplanen er informasjon for å forebygge spredning, sikker massebehandling, implementering av fremmede arter som tema i arealplanlegging og offentlig saksbehandling, etablering av spredningshindre, kartlegging og overvåking og bekjempelsestiltak (mekanisk og kjemisk). Statens Vegvesen har fulgt opp tverrsektoriell nasjonal strategi ved å utarbeide en egen forvaltningsplan mot fremmede arter. Dette er mer omtalt i kapittel 7. "pågående tiltak".

6.6. Vassdragsregulering

I Tovdal vannområde er det til sammen 15 Vannforekomster som er påvirket av vassdragsregulering. Av disse er 8 vannforekomster satt til k-SMVF. I hovedsak er det Ulldalsvassdraget som er regulert til vannkraftproduksjon. Blant annet utnytter Hanefossen kraftverk fallet mellom Hanefossmagasinet og Herefosfjorden(69 meter). Totalt utnytter reguleringene i Ulldalsgrena til sammen 100 mill. m². Tovdalsgreina er ikke berørt av kraftproduksjon og deler av denne strekningen er også vernet mot kraftutbygging. Det finnes imidlertid vannmagasiner etter gammel fløtingsvirksomhet. Boenfossen i Nedre del av Tovdalselva er også regulert til kraftproduksjon.

Det er sendt inn krav om revisjon av konsesjonsvilkår for regulering av Uldalsvassdraget- konsesjon av 22.3.1957. Evje og Hornnes kommune krever i samme krav en revisjon av konsesjonsvilkår for regulering av Eptevatn/Homstølvatn - konsesjon av 1.8.1969. Kravet ble sendt 21.02.2007.

Begrunnelsen for kravet i korte trekk: Store utvaskingsmasser fra Høvringsvatn og Vikestølvatnet som hopper seg opp i Vikestølvatnet og nedover i vassdraget. Dette fører til tap av strender, tilslamming, begroing og tap av biotoper.

Kraftig nedtapping av Høvringsvatn fører også til at lakseyngel strander, det er blant annet observert fiskeyngel i "klumper". Utsetting av båt som følge av svært lav vannstand i sommerhalvåret er svært vanskelig både i Vikestølvatn og Høvringsvatn. Evje og Hornnes kommune har også fått inn generell klage på forhold m.h.t båtferdsel, fiske og friluftsliv. Dam/bru i enden av Vikestølvatn, som er en del av en ferdselsåre som forbinder Kleveland og Vikestøl, har dårlig fremkommelighet. Denne blir benyttet av hytteiere rundt Vikestølvatn, kommunens innbyggere og tilreisende i vanlig friluftsfødsel. Gjennom en interkommunal kalkingsplan har vannene nå en god pH og gode forhold for fisk. Imidlertid har dette liten

effekt fordi det ikke er gjort tiltak i forhold til gyteforhold. Andre konsekvenser av regulering er overbefolkning av fisk og blant annet er dette registrert i Storøygardsvatn/Prestegardsvatn. Det er også funnet høyt innhold av mark i fisk i Vikestølsvatn. Bevaring av viktige kulturminner fremgår også som en del av begrunnelsen for kravet.

Tiltak:

I tiltakstabellen er det lagt inn forslag til tiltak for flere av de regulerte vassdragene. Det er også beskrevet brukerinteresser for enkelte av disse vannforekomstene. De forslag til tiltak som er foreslått er imidlertid ikke utredet, og kun ment som en pekepinn på hvilke tiltak som kan være aktuelle. Det vil være behov for grundigere undersøkelser og kartlegging av forholdene før en kan gjøre den beste prioriteringen ut fra et nytte/kost perspektiv. Det er sendt inn krav om revisjon av konsesjonsvilkår for regulering av Uldalsvassdraget- konsesjon av 22.3.1957. Dette regnes som et virkemiddel for å kunne igangsette prosessen i disse vannforekomstene.

Prioritering av mulige revisjoner innen 2022.

NVE og Miljødirektoratet gjennomførte i 2012 et prosjekt med sikte på å komme med et nasjonalt forslag til prioritering av vassdragskonsesjoner som kan revideres innen 2022. Vannregionene ble bedt om å komme med innspill til dette arbeidet. Agder vannregion delegerte dette videre og Aust-Agder fylkeskommune ble bedt om å komme med innspill i forhold til mulige revisjonssaker i Aust-Agder fylke. Aust-Agder fylkeskommune sendte inn forslag om å prioritere Hanefossen kraftverk. Begrunnelsen for prioriteringen var at kraftverket ligger like ovenfor anadrom strekning(lakseførende). Fordi kraftverket ofte stoppes i helgene og gir redusert vannføring i elva nedenfor kan dette føre til stranding av egg og ungfisk og dårligere vandringsmuligheter for større fisk.

I den nasjonale gjennomgangen ble ikke Hanefossen kraftverk prioritert. Det hevdes blant annet at det ikke er sendt inn krav om revisjon for hanefossen kraftverk, noe som jo ikke stemmer. Kommunene er ikke enige i den statlige prioriteringen og ønsker en ny vurdering. Videre presiserer de at det faktisk er sendt inn krav om revisjon og mener uansett dette må rettes opp.

6.7. Andre fysiske inngrep

Bekkelukkinger

Bekkelukkinger er et vanlig inngrep i mange små bekker. Spesielt i byer og tettbebygde strøk er denne påvirkningen vesentlig. De vanligste årsaker til bekkelukkinger er i forbindelse med arealutvidelse for jordbruksproduksjon, veitraseer og utbygde bolig- og næringsområder.

Ved bekkelukkinger ødelegges livsvilkår for vannforekomstens liv, og generelt kan ikke dyr og planter leve i lukkede vassdrag. Bekkelukkinger har heller ikke noen selvrensende effekt og det øker faren for flom.

Tiltak:

Sjørreten, som beskrevet over, benytter i stor grad de kystnære bekkene som vandringsvei til gode gyte- og oppvekstområder. Bekkene er i seg selv nødvendige habitater for sjørreten, Denne type påvirkning vurderes derfor som en stor trussel for sjørretens overlevelse og reproduksjonsmulighet. Det pekes allikevel på at det ikke vil være realistisk å åpne alle bekkelukkinger i kystnære strøk i vannområdet, men at det bør gjøres en kartlegging som stedfester de viktigste leve- og gyteområdene til

sjørreten. Dette bør utføres i første planfase, hvorpå tiltak på bakgrunn av kartlegging utføres i 2. og 3. planfase.

Fylkesmannen gjorde i 2013 en utvelgelse av det de anså som de viktigste sjørettbekkene i vannområdet. Se egen liste i kap5.1. Sjørettbekker. Disse bekken bør prioriteres i 1. planfase. De sjørettbekkene som ikke er blitt undersøkt av Fylkesmannen bør også ha prioritet 1 i forhold til problemkartlegging og prioritet 2 og 3 i forhold til tiltak. Åpenbare og lett håndterbare påvirkninger, som f.eks vandringshindere bør kunne fjernes i 1. planfase.

Av de øvrige bekkelukkinger i vannområdet foreslås det en kartlegging og vurdering i 2. planfase, hvorpå aktuelle tiltak utføres i 3. planfase.

Det er ikke satt i gang prosess på dette og det bør derfor arbeides videre med å utarbeide en plan.

Kulverter:

En kulvert er en nedgravd tunnel laget for gjennomføring av for eksempel vann, trafikk, tekniske installasjoner eller kombinasjoner av disse.

Kulverter kan utgjøre forskjellige typer hindringer:

- Fall/sprang fra kulverter og ned i bekken kan hindre i å entre kulverten
- Høy vannhastighet i kulvert gjør at fisken ikke klarer å svømme igjennom
- Lang kulvert tetter ut fisken og gjør den ufarbar selv ved lavere vannhastighet
- Uegnet eller dårlig vedlikehold/rensket grind i oppstrøms ende av kulvertinntaket kan hindre fisken i å komme ut av kulverten
- Vanddypet i kulverten er for lite til at fisken klarer å svømme opp i kulverten

Statens vegvesen har utført en kartlegging av kulverter langs E-18 gjennom hele Aust-Agder. Se kapittel "utførte og igangsatte tiltak" for resultater av denne kartleggingen.

Tiltak:

Kulverter kan også være vandringshinder for sjørreten og bør derfor prioriteres på samme måte som foreslått prioritering og tiltak for bekkelukkinger.

Kanaliserings av bekkeløp:

Denne typen inngrep fører til en endring i strømforhold i bekken. Dette fører til reduserte verdier som leveområder for fisk og bunndyr. Dersom en elv eller bekk får økt vannføring gir dette også økt fare for flom og erosjon.

Kanaliserings bekkeløp kan gi dårligere forhold for sjørret og bør prioriteres på samme måte som foreslått for bekkelukkinger, hvor en kartlegging og påfølgende tiltak prioriteres i de viktigste sjørettbekkene.

Manglende kantvegetasjon:

Kantvegetasjon har flere funksjoner for livet i en elv. Røtter av busker og trær langs elvebredden binder jorda langs elvekanten og hindrer utrasing og erosjon. Vegetasjonen fanger opp næringsavrenning fra

blant annet jordbruk slik at for eksempel fosfor og nitrogen ikke renner ut i elva. Kantsonene fungerer også som viktige leveområder for dyr og planter. En kantson gir også skygge og demper solinnstråling i sommerhalvåret, som er gunstig for mange vannlevende organismer (blant annet fisk og elvemusling) fordi direkte solinnstråling kan stimulere til økt algevekst i vann som fra før har høyt næringsinnhold. Vegetasjonen øker også næringsgrunnlaget for fisken i vannet fordi insekter i trærne faller ned i vannet.

Tiltak:

For elvestrekninger som ikke har kantsoner, bør dette plantes. Tiltak bør inngå i en felles plan for inngrep i viktige sjørrerbekker.

Gjeldene lovverk: "Forskrift om produksjonstilskudd § 8, - kantsonen skal være minst 2 meter.

"Nydyrkingsforskriften § 6" - 6 meter ved årssikker vannføring og 2 meter ellers. Vannressursloven § 11 - Langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring skal det opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr.

Generelt foreslås det for "andre fysiske inngrep" at de bekkene som er undersøkt av Fylkesmannen i Aust-Agder prioriteres i 1. planfase i forhold til kartlegging. Det bør videre utarbeides en plan hvor alle påvirkningene som virker negativt inn på sjørrerens habitater vurderes i forhold til tiltak.

6.8. Forurensing

Påvirkning fra vei

Saltvarenning

Vanntyper med lav avrenning er mest utsatt for skader fra veisalt. Typiske vanntyper er våtmarker, små urbane innsjøer med lang oppholdstid og små bekker som drenerer store urbaniserte områder.

oksygenfritt

Saltholdig vann er tyngre enn vanlig ferskvann. Ved avrenning fra salt kan det derfor oppstå en situasjon hvor avrenningen ikke blandes med de øvrige vannmassene, men legger seg som et lag på bunnen av innsjøen. Dette fører til at dette vannet ikke sirkulerer slik som de øvrige vannmassene og oksygeninnholdet i dette laget vil brukes opp, noe som gir en endring i økosystemet og det oksygenfrie området blir utilgjengelig for planter og dyr.

Utfelling av fosfor

Dersom det i bunnsedimentet er en høy konsentrasjon av fosfor vil det ved oksygenfritt miljø føre til at fosforen løses ut, dette vil igjen gi økt eutrofieringseffekt (gjengroing) og økt algevekst i vannforekomsten.

Jern og mangan

Oksygenfritt bunnvann kan også føre til høyere konsentrasjoner av jern og mangan i vannfasen. Verken jern eller mangan har noen direkte helsemessige effekter. Indirekte vil jern og mangan i drikkevann kunne skape helsemessige problemer i og med at UV-desinfeksjon vanskelig gjøres, både p.g.a. farget vann, beleggdannelse på kvartsglass og partikler som skjuler bakterier og virus fra UV-bestrålingen.

Jernbakterier kan danne rustknoller/rustslam i ledningsnett som igjen kan gi korrosjon. Høyt jern- og manganinnhold kan gi vannet en dårlig smak samt en uestetisk farge. Det vil også kunne misfarge klesvask og gi brune utfellinger på sanitærutstyr.

Redusert bufferkapasitet

Høyere konsentrasjoner med salt i jordvæska fører til redusert løselighet av humusstoffer og mindre humus renner ut i vannet. I vann fungerer humus som en buffer blant annet i forhold til aluminiums konsentrasjoner i vannet som følge av sur nedbør.

Den giftige formen av aluminium dannes ved en kjemisk reaksjon når svovel fra langtransportert forurensing (sur nedbør) kommer i kontakt med jord. Svovel bindes, mens aluminium felles og siger ut i vannet. I vannet går aluminiumet over i en giftig organisk form som blant annet lett binder seg til gjellene på fisken og fører til at fisken kveles.

Egenskapene til humus er blant annet at det kan binde opp den giftige formen av aluminium og på en måte avgiftes vannet. Humusrike innsjøer vil altså være bedre rustet til å tåle påvirkning fra sur nedbør enn humusfattige. Konsekvensen av at veisalt fører til mindre humus i vannet kan da øke den negative effekten av forsuring.

Tiltak:

Statens vegvesen har arbeidet med et prosjekt kalt Salt SMART. Hensikten med dette prosjektet var blant annet å finne miljøkonsekvenser og naturens tålegrenser for salt og å lage et system for å dele inn vegnettet i forhold til risikoen for miljøskade forårsaket av veisalt. Det skulle vurderes overvåking og tiltak der saltreduksjon ikke er mulig, ikke er tilstrekkelig eller ikke er ønskelig.

Se tabell under for en oppstilling av de tiltaksforslag som det ble konkludert med i sluttrapporten til prosjektet. Flere av de foreslåtte tiltakene i tabellen er allerede innført eller planlagt innført og alle tiltakene vil nå bli vurdert og Statens vegvesen skal ta stilling til hva som skal implementeres videre. Det arbeides også med å skaffe et bedre faktagrunnlag for mer presise krav.

Tabell 7. Tiltaksforslag fra sluttrapport til Salt SMART prosjektet.

Nr.	Anbefalte tiltak	Kommentar
1	Sikre et driftsopplegg med tilstrekkelig kapasitet for å ivareta krav til tiltakstid og syklustider, og innføre oppgjørformer som ivaretar et lavt saltforbruk.	Presise krav til entreprenørenes driftsopplegg må sikres gjennom kontraktene. Kontraktene må belønne en god vinterdrift med et lavt saltforbruk. (6.3.1.2-2)
2	Ikke bruk av "Strategi bar veg" (DkA og DkB) i kalde klimasoner	Bruk av salt i uegnet klima vil kunne medføre høyt saltforbruk og perioder med dårlige kjøreforhold. Det er problematisk å skifte mellom bruk av salt og "Strategi vinterveg". For veger i kalde klimasoner skal en primært prøve å oppnå gode kjøreforhold med utstrakt bruk av fastsand og veghøvel. (6.3.2.1)
3	Ikke "Strategi bar veg" (DkA og DkB) med ÅDT under 2000	Det er en klar sammenheng med trafikkmengde og effekten ved bruk av salt. Mye trafikk gir bedre omfordeling og mekanisk nedbryting av snø og is. (6.3.2.1)
4	Egne krav for de store	På de høytrafikkerte veger hvor sandstrøing er

	hovedveger med stor fart og mye trafikk	liteaktuelt må en tøyte temperaturgrensene for bruk av salt og det må stilles særlige krav til god mekanisk fjerning og overvåkning. Det bør vurderes å utarbeide beredskapsplaner for innføring av trafikkregulerende tiltak (variable fartsgrensener, god varsling) under vanskelige føreforhold (6.3.2.1)
5	Strengere krav til bruk av salt på Strategi vinterveg (DkC og DkD)	Ikke tillatt med salting under snøvær. Kun tillatt med saltløsning til anti-ising for vegbanetemperaturer over - 3o C. (6.3.2.2)
6	Krav til syklustider for brøyting og salting.	I tillegg til god kvalitet må det gjennomføres Hyppige tiltak ved større snøfall. Syklustiden for brøyting er satt ut fra et krav om maks snø på vegen ut fra et "dimensjonerende" snøvær (jfr. Hb 111). Syklustid for salting som anti-ising er satt for å kunne ha kapasitet til å gjenta hyppige tiltak med lav dosering og syklustiden må settes ut fra en maks hastighet under spredning av salt, da salttap ved utspredding og spredebildet vil påvirkes ved høy fart. (6.3.1.1)
7	Sikre en god infrastruktur gjennom gunstige lokaliseringer av salt- og sandlagre for det vegnettet som skal driftes.	For en ny kontraktør er det svært krevende å etablere og skaffe gode lokaliseringer for slike anlegg i det korte tidsrommet fra kontraktsinngåelse til oppstart av kontrakten. En saltpraksis med korte tiltakstider og et lavt saltforbruk krever korte avstander fra materiallager til det vegnett som skal driftes. (6.3.1.1)
8	Maksimal hastighet 40 km/t for brøyting på Strategi bar veg (DkA og DkB)	Feltforsøk viser at gjennomslippet av løs snø øker vesentlig ved brøytehastigheter over 40 km/t. Ved god rensing av vegbanen hindres oppbygging av snøsåle og behovet for salt reduseres vesentlig. (6.3.1.1 og 6.3.2.3)
9	Krav til maks restsno etter brøytetiltak på veger med Strategi bar veg (DkA og DkB)	For å innføre et kvalitetskrav må det settes krav til hvor mye restsno det ligger igjen etter brøytetiltaket. Vi har ennå ikke god nok dokumentasjon for de ulike situasjoner mht. snømengder, konsistens, temperaturer, hastigheter, skjærvalg og spor i vegdekket for nå å sette eksakte verdier for et slikt krav. (6.3.2.3)

10	Krav til bruk av slapseelement på vegger med Strategi bar veg (DkA og DkB)	For å fjerne mest mulig slaps fra vegbanen kreves det bruk av slapseelement. Et slapseelement skal bestå av et gummielement som "slikker" vegoverflaten og som er skråstilt slik at slaps/snø transporteres ut mot vegkanten. Elementet skal gå ned i spor i vegdekket dersom disse ligger innenfor sporkravet i Hb. 111. (6.3.2.3)
11	Strengt krav til bruk av salt ved lave temperaturer	Saltets effekt avtar vesentlig ved lave temperaturer. Tøying av grenser kan kreve store saltmengder og økt risiko for å skape trafikkfarlig strekninger.(6.3.2.4)
12	Ikke salting i snøvær under -6 °C (lengre perioder). Krav til utstyr (høvel- og fastsandkapasitet) ved overgang til vinterveg.	Salting bør opphøre før snøvær som strekker seg over lengre perioder med lave temperaturer (under -6°C) Da må det også finnes ressurser til å drive en god vinterveg. (6.3.2.4)
13	Krav om bruk av fastsand ved lave temperaturer	For vinterdrift ved lave temperaturer, når saltet virker dårlig, skal det være et driftsopplegg for god vinterdrift som innbefatter tilstrekkelig kapasitet på høvel og sandstrøing, inkl. et opplegg for fastsandstrøing. (6.3.2.4)
14	Senke krav til oppnåelse av bar veg for hele vegbredden etter endt snøvær på Strategi bar veg (DkA)	Tidskravene er krevende og medfører et høyt saltforbruk. Høyt saltforbruk vil skape mye slaps og våt veg og kan gi sein opptørking. En reduksjon av tidskravene må følges av strenge krav til mekanisk fjerning av snø og slaps (maksimal tykkelse på ranker). (6.3.2.5)
15	Krav til kompetansebevis for utførende	For å oppnå en god og ensartet praksis av vegger med samme standardkrav. Bruk av denne instruksjonen vil kreve god kompetanse. (6.3.3.1)
16	Forbedre "Instruks for bruk av salt"	For å oppnå en god og ensartet praksis av vegger med samme standardkrav. Bruk av denne instruksjonen vil kreve god kompetanse. (6.3.3.1)
17	Krav til oppfølging fra byggherren av entreprenørens saltforbruk og saltpraksis for hver kontrakt.	Bruken av salt skal være tema på alle byggemøter i vintersesongen. (6.3.3.1)
18	Saltløsning skal benyttes som spredemetode til anti-ising og tiltak skal utføres innen syklustiden før forventet tilfrysing.	For å redusere tap av salt og sikre tiltak tett opp mot værhendelsen. Muliggjør lave doseringer, men betinger god overvåking og stor kapasitet for raskt å gjenta tiltak. (6.3.3.2)

19	Krav til kornstørrelse: 100 % gjennomslipp på 4 mm sikt	Skjerpede krav (på linje med Danmark) for å få raskere effekt og begrense salttap. Saltleverandørene har vanskeligheter med å skaffe nok salt etter disse kravene. (6.3.3.3)
20	Krav til bruk av meteorologiske data, overvåkning, mv.	Ved bruk av vegsalt skal utførende bruke tilgjengelige prognoseverktøy og overvåke vær- og føreutviklingen på aktuelt vegnett. Videreutvikling og bruk av beslutningstøtte gjennom Vegvær er viktig. (6.3.3.4)
21	Krav om levering og kvalitetskontroll av automatisk dataoppsamling	Logging av riktig mengder er viktig for å ha kontroll på og kvalitetssikre saltbruken. Det har vist seg at det er mye feil/unøyaktigheter på dagens rapportering. (6.3.3.5)
22	Bedre spredeteknologi	Ønsker på sikt å sette krav til spredere mht. spredebilde, nøyaktighet mv. Avventer anbefalinger fra et pågående nordisk prosjekt. (6.3.3.6)
23	Strengere krav til maks rest snø etter brøytetiltak for miljøsoner.	Særlige krav til lite restsnø/vann etter tiltak som vil kreve spesialutstyr. (6.3.2.3)

Sulfid

Utfordringer knyttet til håndtering av steinmasse med sulfidmineraler

(innspill fra Lillesand kommune v/Ole Martin Aanonsen)

Generelt

De menneskeskapte miljøproblemene knyttet til bergarter med sulfidmineraler oppstår som følge av at mineralene eksponeres for vann og luft og oksideres. I all hovedsak vil dette være som følge av sprengningsarbeider i forbindelse med ulike utbyggingsformål.

Sprengning medfører en betydelig økning av steinmassenes overflate som er tilgjengelig for oksidasjon, og jo finere steinfraksjoner man har, desto større er overflaten i forhold til det opprinnelige volumet steinmasse, og dermed også forurensningspotensialet.

Det finnes flere ulike sulfidmineraler i berggrunnen, men fellesnevneren for disse er at de ved eksponering for vann og/eller luft oksiderer. I oksidasjonsprosessen vil det gjennom flere reaksjoner genereres ulike syrer, med svovelsyre (H₂SO₄) som sluttprodukt.

De ulike reaksjonene genererer et surt miljø med potensielt svært lav pH. I Lillesand kommune har det blitt målt verdier helt ned i pH 3,55 i utløpsbekken ved et utbyggingsområde. Den lave pH-en resulterer i utlekking av aluminium og tungmetaller fra steinmassene det sure vannet er i kontakt med. Aluminium i høye konsentrasjoner vil kunne være giftig for vannlevende organismer, og er konsentrasjonen høy nok, vil disse dø som følge av kvelning. Høye konsentrasjoner av tungmetaller vil også kunne være giftig.

Loverk

I forurensningsforskriften § 2-3 bokstav a) heter det at "grunn som danner syre eller andre stoffer som kan medføre fare for forurensning i kontakt med vann og/eller luft, regnes som forurenset grunn, dersom ikke annet blir dokumentert." Arbeider i sulfidholdig berggrunn vil etter gjeldende loverk måtte saksbehandles på samme måte som annen forurenset grunn, og forurensningsforskriften kapittel 2 gir føringer for saksbehandlingen i denne typen saker. Det er kommunene som er forurensningsmyndighet etter forskriftens kapittel 2.

For andre forurensningstyper er det gitt nasjonale akseptkriterier for hvor høy konsentrasjonen kan være av en gitt forbindelse før grunnen regnes som forurenset. En slik grense er ikke gitt for svovel/sulfid på nasjonalt nivå. Lillesand kommune har i gjeldende arealdel i kommuneplanen utformet lokale retningslinjer for grenseverdier for svovel/sulfid, og praktiserer saksbehandling etter disse for alle nye tiltak i områder hvor det er risiko for å finne sulfidholdige bergarter.

Forurensningsmyndigheten kan også gi utslippstillatelse etter søknad, eller ilegge pålegg om oppretting dersom et utført tiltak har medført forurensning. Fylkesmannen i Aust-Agder gav utslippstillatelser til vegprosjektet E 18 Grimstad – Kristiansand og utbyggingen av Sørlandsparken Øst på grensen mellom Lillesand og Kristiansand. Det er også gitt pålegg om oppretting på et utbyggingsområde i Lillesand.

Utbredelse av problemet

Problematikken omkring avrenning fra sulfidholdige masser er kjent fra deponier med gråberg og avgangsmasse fra malmgruver. Det er også utfordringer knyttet til alunskifer, der hvor denne finnes.

Utover dette har utfordringene, så langt vi kjenner til, i hovedsak kommet i forbindelse med arbeider i Lillesand og Kristiansand kommuner. I forbindelse med arealprosjektet for Knutepunkt Sørlandet ble det laget et risikokart som dekker Lillesand, Kristiansand og deler av Birkenes kommune. Lillesand er særlig berørt, mens Kristiansand og Birkenes kommuner begge har flere mindre soner med risiko for sulfidholdige bergarter.

En er også kjent med en mindre forekomst i Risør kommune. Det er derfor grunn til å tro at sulfidproblematikken kan forekomme i andre regioner av vannregionen enn Lillesand, Kristiansand og Birkenes kommuner, selv om det trolig ikke er utformet tilsvarende risikokart for øvrige deler av vannområdene eller vannregionen.

De potensielle negative miljøkonsekvensene av tiltak i denne typen bergarter er imidlertid så store, at sur avrenning og medfølgende metallutlekking fra utsprengte steinmasser bør vurderes i kommuneplansammenheng og i risiko- og sårbarhetsanalyser for utbygginger av en viss størrelse.

Saksbehandling i Lillesand kommune

I kommuneplanens arealdel vurderes alle nye utbyggingsområder i forhold til risiko for å påtreffes sulfidholdige bergarter. Per i dag regnes ikke en slik risiko som diskvalifiserende for innkomne innspill,

siden store deler av kommunen har denne typen bergarter, men det teller i negativ retning i konsekvensutredninger på kommuneplannivå.

Dersom det skal igangsettes planarbeid på område- eller detaljplannivå innenfor soner hvor risiko for sulfidholdig berggrunn er kjent, skal det på tidligst mulig stadium i planprosessen kartlegges i hvilken grad risikoen er til stede. Planlegging av infrastruktur, bygningsmasse og håndtering av overflatevann skal være gjennomtenkt i forhold til graden av risiko, og sprengning skal begrenses i størst mulig grad.

I byggesaker skal alle tiltak innenfor risikozonen som medfører utspregning av 500m³ steinmasse eller mer foreta analyser av berggrunnen på stedet for å kartlegge sulfidproblematikken på stedet før tiltak kan iverksettes.

I bestemmelsene til kommuneplanens arealdel er det gitt lokale retningslinjer for svovelinnhold i steinmassene og hvordan saksbehandlingen skal foregå. Steinmassene deles inn i ren stein, hvor tiltak ikke er påkrevd, lavsulfid stein, hvor tiltak er påkrevd, men steinen kan håndteres lokalt i henhold til godkjent tiltaksplan etter forurensningsforskriftens kapittel 2, og høysulfid stein, hvor steinmassene må deponeres på spesialdeponi for dette.

Dersom undersøkelser viser at steinen i området klassifiseres som ren stein, er ikke ytterligere tiltak eller utarbeidelse av tiltaksplan påkrevd. Dersom det finnes sulfidholdige masser i området, skal det utarbeides tiltaksplan. En slik plan omhandler i all hovedsak hvordan håndtering av steinmassene og rent overflatevann skal utføres for å forhindre avrenning til omgivelsene, samt vilkår for prøvetaking, overvåkning og rapportering. Utforming og behandling av tiltaksplanen skjer i henhold til forurensningsloven kapittel 2.

Kjente lokaliteter i regionen hvor utbygging har medført fare for sur avrenning

Ihht NIVA rapport løpenr 2793 (Hindar 1991) og rapporten "Sulfidholdige bergarter i Kristiansandsregionen, (Frigstad 2009), samt lokalkunnskap om tiltak i Lillesand.

Tabell 8. Kjente lokaliteter hvor sulfid har medført fare for sur avrenning.

Tiltakets plassering	Vannforekomst(er)	Gjennomførte tiltak	Planlagte tiltak	Forurensningsmyndighet
Sørlandsparken	020-272-R 020-327-R	?	?	Kristiansand kommune
Sørlandets travpark	020-185-R 020-272-R	Store asfalterte flater/?	?	Kristiansand/Lillesand kommuner
Sørlandsparken Øst	020-185-R 020-188-R	Arbeider i henhold til tiltaksplan og utslippstillatelse	Overvåkning	Fylkesmannen i Aust-Agder
E 18 -deponi M 20 Urdalen	020-275-R	Rensing, avskjæring av rent overflatevann, delvis tildekking	Overvåkning	Fylkesmannen i Aust-Agder
E 18-deponi M 17 Mannfalldalen	020-282-R (Kosvikvassdraget)	Rensing, tildekking, avskjæring av overflatevann	Overvåkning	Fylkesmannen i Aust-Agder
Kjerlingland næringsområdene	020-282-R 020-6-R	Arbeider i henhold til tiltaksplan	Overvåkning	Lillesand kommune
Storemyr næringsområdene	020-10-R 020-11-R	Heving av pH med lut, diverse fysiske tiltak	Overvåkning	Fylkesmannen i Aust-Agder
Tingsaker/Svåbekk/Gaupemyr	020-11233-L	200 tonn skjellsand lagt ut på 90-tallet, flatene i hovedsak utbygd eller asfaltert, vannet fullkalket i 2008.	Kalking, rensing i bekk, problemkartlegging	Lillesand kommune
E 18-deponi M 15 og M 16, Gaupemyr og Stordalen	020-267-R 0121010300-C	Rensing, asfaltering, avskjæring av overflatevann	Overvåkning	Fylkesmannen i Aust-Agder

Engelshei boligfelt	020-267-R 0121010300- C	Avskjerming fra Kaldvellingelva	Problemkartle gging	Lillesand kommune
------------------------	-------------------------------	------------------------------------	------------------------	-------------------

Generelt for alle lokalitetene er at utsprengninger av sulfidholdig masse har medført senkning av pH, med utlekkinger av metaller og redusert økologisk tilstand og stedvis massiv fiskedød som resultat.

De forskjellige lokalitetene med sulfidproblematikk er av svært ulik karakter som følge av varierende mengde utsprengt steinmasse, varierende innhold av sulfidholdige mineraler og varierende grad av avbøtende tiltak.

Avrenning fra utbyggingsområdene på Svåbekk/Tingsaker/Gaupemyr drenerer ubehandlet til Langedalstjenna. Denne er i dag fisketom, som følge av lav pH og høyt aluminiumsnivå. Alle fremtidige arbeider innenfor dette nedbørsfeltet, herunder arbeider på tidligere utbygde områder, vil måtte skje i henhold til godkjent tiltaksplan. Det vil spesielt settes krav til behandling av overflatevann for å hindre dette fra å komme i kontakt med sulfidholdige steinmasser. Det er behov for tiltak som kan avsyre tilsiget til vannet og felle ut aluminium.

På Kjerlingland næringsområde er de første anleggsarbeidene nylig startet opp. Arbeidene skjer i henhold til godkjente tiltaksplaner. Det regulerte næringsområdet drenerer til tre ulike nedbørsfelt, hvor av alle tre er sjørrettførende eller potensielt sjørrettførende. Avrenning til Nese fjorden bekkefelt (Kosvikvassdraget) skjer gjennom Mannfalldalen, hvor E 18-deponi M 17 er plassert. Kommunen har påpekt behovet for en helhetlig tiltaksplan for hele utbyggingsområdet, slik at ikke det blir mange mindre tiltaksplaner som gjør det vanskelig å ha tilfredsstillende kontroll på håndtering av steinmasser og overflatevann, da en tiltaksplan ofte vil kunne påvirke tiltaksplaner som omfatter lavereliggende arealer.

Avrenningen fra Engelshei boligfelt via Traudalsbekken til Kaldvellfjorden (Kaldvellfjorden bekkefelt) er i rapport fra rådgivende biologer beskrevet som forurenset. Fokuset i utarbeidelsen av de tekniske planene for boligfeltet var å unngå tilsig av forurenset vann til Kaldvellingelva. Utover dette ble det ikke gjort avbøtende tiltak. Nedbørsfeltet er lite, og det medfører at mengden forurenset vann som tilføres fjorden er liten. Det foreligger ikke gode data på vannkvaliteten i bekken, og det er heller ikke kjent hvor stort volum sulfidholdig steinmasse som er utsprengt eller hvor høyt sulfidnivå som finnes i steinmassene i området. Det er behov for problemkartlegging før andre tiltak vurderes.

Uavklarte utfordringer

Lite fokus på problematikken på nasjonalt nivå:

Problemstillingen omkring forurensning fra sulfidholdige bergarter har ikke betydelig fokus på nasjonalt nivå. Det foreligger ingen akseptgrenser for sulfidinnhold i grunnen, og heller ingen gode veiledere innenfor håndtering av denne typen masser. Dette gjør at saksbehandlingen må utføres etter lokalt utformede og lite kvalitetssikrede retningslinjer. Dette gir en betydelig usikkerhet.

Hvor er balansepunktet "godt nok"?

Fra næringspolitisk synspunkt vil håndtering av sulfidholdige steinmasser medføre ekstrakostnader for utbyggingstiltak, og dette vil påvirke lokale utbyggingsområders konkurranseevne i markedet. Det er derfor viktig å finne balansepunktet mellom hvilke typer avbøtende tiltak som i nødvendig grad sikrer naturmiljøet fra skade, men samtidig ikke medfører unødvendige ekstratiltak. Per i dag har vi ikke informasjon om hvor dette balansepunktet ligger, og inntil mer kunnskap foreligger, vil det kreves betydelige avbøtende tiltak.

Usikkerhet omkring avbøtende tiltaks langtidseffekt:

Det er kjent at utsprenge masse vil kunne forurense i mange hundre år etter utsprenning. I Lillesand kommune har man erfaring med problemet fra midten av 1980-tallet, men det er først fra om lag 2005 at det er gjennomført utbygginger med nødvendig grad av avbøtende tiltak i forkant. Erfaringen er i hovedsak gode, men det er for tidlig å si noe sikkert om effekten av de avbøtende tiltakene over tid.

Kost/nytte:

Dersom forurensning fra sulfidholdig berggrunn har oppstått som følge av manglende avbøtende tiltak, vil dette per definisjon være ulovlig forurensning. Graden av forurensning vil variere ut fra mengde volum utsprenget steinmasse, tilgjengelig overflate på denne og graden av sulfidinnhold i massene. Miljøkonsekvensene knyttet til det enkelte utslippet vil avhenge av resipientens sårbarhet. Før pålegg om oppretting ilegges, må det gjøres en vurdering av kostnad/nytte, hvor miljømessige ulemper vurderes opp mot kostnaden avbøtende tiltak vil medføre.

Ingen godkjente deponier for høysulfid:

I følge de lokale retningslinjene for håndtering av sulfidholdig steinmasse, skal stein som klassifiseres som høysulfid deponeres på godkjent deponi. Per 2013 finnes det ingen godkjente deponier som er tilgjengelige for kommersiell drift. De tre eksisterende deponiene M15/M16, M17 og M 20 skal driftes av Agder OPS Vegvesen i 25 år frem til Statens vegvesen overtar ansvaret etter dette. Det er kapasitet i ett av deponiene for ytterligere deponering, men muligheten for kommersiell drift av dette, overføring av ansvar for utslippstillatelsen og eventuelle kompenserende tiltak er ikke avklart. Eventuelle nye deponier er heller ikke utredet.

Kartfesting av sulfidforekomster i grunnforurensningsbasen:

Det er ikke avklart i hvilken grad forekomsten av sulfidholdig berggrunn skal registreres i grunnforurensningsbasen. Det må utformes retningslinjer for hvorvidt potensiell sulfidholdig berggrunn, tiltak med tiltaksplaner, eller større deponier skal registreres.

Usikkerhet omkring analysemetoder og relevans av borestøvsprøver:

Steinmasser analyseres i dag for potensielt sulfidinnhold ved bruk av to ulike metoder. Borestøv samles opp fra borehullene og analyseres enten ved bruk av et XRF-instrument som kvantifiserer total mengde av grunnstoffet svovel i prøvene, eller ved å blande borestøvet i en hydrogenperoksidløsning og vurdere grad av eksoterm reaksjon. Begge metodene har sine styrker, men også vesentlige svakheter. Samtidig vil valg av representative punkt for uttak av borestøvsprøver være viktig, da sulfidforekomstene i

hovedsak antas å opptre i ganger og linser. Forurensende masser er dermed vanskelige å oppdage i felt før sprengning faktisk er gjennomført.

6.9. Krypsiv

Krypsiv er en vannplante som vokser på torvmark og i ferskvann. Normalt blir planten mellom 3 –20 cm høy og er stråformet. Planten er en naturlig art i regionen og har alltid vært en del av plantefloraen her.

Krypsiv har imidlertid blitt en problem-art i regionen fordi den de siste tiårene har hatt en eksplosiv vekst. Dette har ført til at planten flere steder i Tovdalselva har dannet store tette bestander med såter med langvokste planter som kan dominere vannsøylen helt ned til tre meters dyp. Til nå er 155 km av elva kartlagt og det er funnet 520 områder dekt med krypsiv og totalarealet er 1300 daa med mer enn 50 % dekning

Dette har gitt store konsekvenser for både livet i elva og friluftslivet. Populære badeplasser gror igjen og blir utilgjengelige, det fører også til redusert mulighet for båtferdsel i elva og gode fiskeplasser har grodd igjen.

Sivet fanger også opp partikler og i noen områder samler store mengder mudder seg over den opprinnelige grusen. Dette kan true viktige gyteplasser i elva.

Det har vært forsket på å finne mulige årsaker som fører til den økte veksten, men enda har man ikke klart å komme frem til noe entydig svar på gåten. Blant årsaker som har vært vurdert og testet er økt tilførsel av nitrogen til vannforekomstene som gir et endret forhold mellom elementene nitrogen, fosfor og karbon og at denne endringen har gitt gunstigere vekstforhold for krypsiv. Kraftproduksjon og milde vintre ble også koblet opp som en mulig forsterkende effekt. Resultatene fra dette prosjektet har ikke vært entydige og man har ikke klart å fastslå at dette er eneste årsak til økt vekst av krypsiv. Det har også vært forsket på om kalking av vassdragene kan være årsak til den økte veksten. Det man imidlertid ser er at også vannforekomster som ikke kalkes har økte forekomster av krypsiv.

Tiltak:

Ulike tiltak har vært forsøkt utprøvd og i hovedsak dreier dette seg om ulike tiltak basert på å fjerne krypsiv fra elva. Ingen av disse tiltakene har imidlertid hatt varig effekt og etter ca. en treårsperiode fra utført tiltak er området igjen tilgrodd med krypsiv. Dette gjør at tiltak i henhold til vannforskriften, som sier at vannforekomsten skal ha god økologisk status innen 2021 eller senest 2033, ikke vil være hensiktsmessig, fordi god økologisk status ikke vil være mulig å oppnå. På bakgrunn av dette foreslås det for Tovdal vannområde ikke tiltak, da det vurderes slik at tiltak bør ha en varig effekt. Det gjøres for øvrig tiltak i regi av "Krypsivprosjektet på Sørlandet" og her utføres det også forskning, hvor målet er å kunne endelig fastslå hva som er årsak til problemet. Tiltak som utføres gjøres hovedsakelig for å ivareta viktige friluftsinnteresser. Tovdal vannområde velger å forholde seg til planene som Krypsivprosjektet på Sørlandet har utarbeidet og avventer å foreslå tiltak inntil man er kommet så langt i forskningen at det er mulig å foreslå varige tiltak. Det vil være viktig at forskning og utprøving av tiltak i regi av "Krypsivprosjektet på Sørlandet" videreføres.

7. Pågående tiltak

7.1. Statens vegvesen:

Utbedring av bekkelukkinger/kulverter

Statens vegvesen utførte i 2013 en kartlegging av fiskevandringshindere hvor vandringshindere var satt opp i forbindelse med veianlegg.

Tabell 9. Oversikt over bekkene som ble undersøkt i Tovdal vannområde

Navn	Kulvert	Behov for tiltak/ikke behov for tiltak
Studedalen, Hører til Isefjærfjorden bekkefelt	Kulvert K1a	Behov for tiltak
Studedalen,	Kulvert K1b	Behov for tiltak
Urevann	Kulvert K2a	Behov for tiltak
Urevann	Kulvert K2b	Behov for tiltak
Steindalsbekken	Kulvert K3a	Ikke behov for tiltak
Steindalsbekken	Kulvert K3b	Ikke behov for tiltak
Valleværselva	Kulvert K4	Ikke behov for tiltak
Fjelldalselva	Kulvert K5a	Ikke behov for tiltak
Fjelldalselva	Kulvert K5b	Ikke behov for tiltak
Moelva	Kulvert K6	Ikke behov for tiltak
Grimeelva/Kaldvell	Kulvert K7a	Ikke behov for tiltak
Grimeelva/Kaldvell	Kulvert K7b	Ikke behov for tiltak
Pendalen	Kulvert K8	Behov for tiltak

Opplysningene er hentet fra rapporten "Kartlegging av fiskevandringshindere, Aust-Agder og Vest-Agder". I rapporten står beskrevet konkrete forslag til tiltak for de bekker med kulverter hvor dette er et behov. Det er imidlertid ikke endelig avklart hos Statens vegvesen hvilke kulverter som skal utbedres og derfor omtales ikke forslagene i rapporten.

Handlingsplan mot fremmede arter

I handlingsplanen står det bl.a. at driftsområdene/utbyggingsområdene må være obs dersom det er lakseførende elver (gyro), edelkreps (krepsepest) mv. i kontraktområdet.

Statens vegvesen har et generelt forbud mot bruk av plantevernmidler etter Håndbok 111 Standard for drift og vedlikehold.

Forbudet gjelder imidlertid ikke for følgende kategorier:

- 1) under rekkverk der maskinelt utstyr ikke kommer til
- 2) stubbebehandling
- 3) fjellskjæringer hvor maskinelt utstyr ikke kan brukes

- 4) bekjempelse av spesielle ugrasarter i områder med dyrka mark
- 5) bekjempelse av uønskede og aggressive arter med ukontrollert spredning (f. eks. slirekne og lupin) etter egen skjøtselsplan
- 6) fjerning av rotugras i etableringsfasen for grøntanlegg (3 år)
- 7) fjerning av gras i belegningsstein.

I praksis blir det derfor sprøytet en god del likevel, men det må godkjennes av byggherre på forhånd

Salt smart prosjektet

Statens vegvesen arbeider med prosjektet saltsmart og forholder seg til de resultater som kommer frem i dette prosjektet

Tiltakene i sluttrapporten skal følges opp i organisasjonen og implementeres i driftskontraktene etter hvert som de rulleres (som regel hvert 5. år).

I de kontraktene som ble rullert i 2013 og kommende kontrakter settes det bl.a. krav om at saltløsning skal benyttes som metode, og at hvis andre metoder benyttes, skal det avtales med byggherre spesielt.

Saltløsning regnes som den metoden som genererer minst saltbruk (forutsatt riktig bruk).

En metode som nevnes i Salt SMART-rapporten er kosting. Dette testes nå ut som et FoU-prosjekt i Ringerike-kontrakten (Buskerud). Andre kontrakter avventer resultatene fra dette prosjektet.

Miljøutvalget i Region sør skal lage et forslag til «saltstrategi» som vi ønsker å legge fram for regionlederne etter sommeren

Tiltaksoppsummering fra rapporten Salt SMART:

- Reduksjon av saltmengder og økt mekanisk fjerning av snø og is
- Kantstein og sluk for bortledning av vann fra sårbare resipienter
- Tette grøfter med oppsamling
- Vanlige grøfter med oppsamling (Sonen innenfor 2 m fra asfaltkanten er viktigste området for infiltrasjon og forurensningsdeponering). For miljøbeskyttelse bør membranløsning legges i området mellom grøft og asfalt.).
- Optimalisering av rensebassenger (f.eks. utforming for utjevning av saltholdig avrenningsvann)
- Endre brøyteprosedyrer for å få jevn infiltrasjon av overvannet, ev bortkjøring
- Deponering og behandling av snø
- Lede saltavrenning ut av nedbørfeltet til en sårbar resipient
- Alternative kjemikalier til vegsalt (kan ha negativ kjemisk effekt)

Undersøkelse av effekt ved tunnelvask

Statens vegvesen utfører våren 2014 undersøkelser i et utvalg vannforekomster i nær beliggenhet til tunell. Hensikten med å undersøke disse vannforekomstene er for å finne hvilke negative konsekvenser vaskevannet fra vask av tunnelene har på disse nærliggende vannforekomstene.

Tabell 10. Oversikt over hvilke vannforekomster med tilknytning til tunell som skal undersøkes vår 2014.

Veg	Tunnelnavn	Vannforekomst
E18	Grimstadporten	019-493-R Temse, bekkefelt
E18	Steinsås	020-277-R Steindalsfjorden, bekkefelt 020-275-R Holtevannsbekken, bekkefelt 020-278-R Steindalsbekken, bekkefelt
Fv410	Blødekjær	019-494-R Barbuelva
Fv411	Østerå	018-207-R Østeråbekken
Rv420	Trøde-Bråhei	020-277-R Steindalsfjorden, bekkefelt 020-14-R Steindalsbekken
Rv9	Fånefjell	021-1063-L Byglandsfjorden

Overvåkning

Samferdselsdepartementet krever årlige innsjøundersøkelser. Vegdirektoratet jobber med et overvåkningsprogram som skal favne trendovervåkning av påvirkede innsjøer, forskning, kartlegging i forbindelse med rullering av driftskontrakter. Regionene vil bli bedt om innspill. Longum og Molandsvatnet er aktuelle.

7.2. Fylkesmannen

Sur nedbør

Det har gjennom den regionale tiltaksplanen blitt utført kalking i mange vannforekomster i vannområdet. Dette har ført til en klar forbedring av gjeldende vannforekomster og de fleste har i dag god pH og god fiskestatus som resultat. Som tidligere påpekt er det allikevel fortsatt et stort behov for kalking og det er viktig at dette fortsatt prioriteres som tiltak for å opprettholde den gode vannkvaliteten.

8. Oppsummering av kostnader for de foreslåtte tiltakene

Rapporten omhandler ikke kostnadstall eller kost/nytte vurderinger for noen av de foreslåtte tiltakene. Det er vurdert til at dette er for tidlig i prosessen til å kunne si noe om. Kunnskapsgrunlaget for denne analysen er svak og det har vært vanskelig å foreslå konkrete tiltak uten forbehold. De aller fleste foreslåtte tiltakene er kun ment som en pekepinn på hva som kan gjøre og det bør derfor i forkant utføres grundige undersøkelser og kartlegginger før det er hensiktsmessig å foreslå konkrete tiltak. Det er ikke forsvarlig å utføre tiltak på synsing og antagelser. Status bør være at man tilstrekkelig med kunnskap før tiltak utføres. Grunnen til at dette er situasjonen er knapp tid, både i karakteriseringsprosessen, tiltaksanalyseprosessen, manglende og til tider villedende føringer og veiledning fra sentrale myndigheter

og manglende engasjement fra enkelte sektormyndigheter. Det er forøvrig sektormyndighetene sitt ansvar å komme med forslag til tiltak og også gi en kostnadsoversikt.

9. Eventuelle uenigheter

Agder energi og Arendal Vassdrags Brugseierforening har deltatt i temagruppen for kraft og fysiske inngrep. Som gruppedeltakere har de bidratt med gode faglige innspill, gitt gode oversikter over gjennomførte tiltak og gitt innspill i forhold til miljømål. Gruppens embete var også å vurdere mulige tiltak, noe som har blitt gjort. I denne prosessen har ikke Agder energi eller Arendal Brugseierforening deltatt og stiller seg ikke bak forslaget som foreligger i tabellen.

Ordforklaringer

Hydromorfologiske egenskaper

Vannets strømningsmønster og temperatur, samt bunnens og breddens form og beskaffenhet.

Hydromorfologiske endringer:

Endringer i vannets strømningsmønster og temperatur, bunnforhold og bredde på elva

k- SMVF:

kandidat til Sterkt Modifisert Vannforekomst

Vedlegg:

Tiltakstabell

Liste over vannforekomster i risiko for ikke å oppnå miljømål

Liste over SMVF i vannområdet

Liste over beskyttede områder i vannområder

Styringsgruppa i Tovdal vannområde

Kilder:

Johnsen, B.O, Nøst, T., Møkkelgjerd, P.I., Mejdell Larsen B. (1999). Status for laksebestander i kalkede vassdrag. Rapport fra reetableringsprosjektet. Oppdragsmelding 582.

Kleiven, E. m.fl. (2005). Prøvefiske i Nelaug, Aust-Agder, i 2004. Rapport, NIVA

Kleiven, E., Hestehagen, T.(2012). Fremmede fiskearter i ferskvann i Aust-Agder. Historikk, status og konsekvenser. NINA Rapport 665. NINA.

Kroglund m.fl.(2011). Samvirke mellom ulike trusler på oppnåelse av gytebestand for laks. Storelva i Holt som eksempel. Rapport l.nr. 6148-2011. NIVA

Løvdal, I. m.fl. (2013). Handlingsplan mot fremmede arter i Aust-Agder 2013-2023. Fylkesmannen i Aust-Agder.

Rinde, E. mfl. (2011) Helhetlig planlegging og utvikling av miljøvennlige småbåthavner. Kunnskapsstatus. CIENS Rapport 2-2011.

Sivertsen, Å. m.fl. (2012). Sluttrapport for etatsprogram Salt SMART. Statens vegvesen rapporter nr. 92.

Vegavdeling i Aust-Agder, plan og forvaltning, region sør. (2013)Kartlegging av fiskevandringshindere.

Vesentlige vannforvaltningsspørsmål, Tovdal vannområde(2012)

Statens vegvesen, region sør, pers med. Lene Jacobsen – Pågående tiltak i regi av statens vegvesen.

Lillesand kommune, innspill fra Ole Martin Aanonsen - utfordringer knyttet til håndtering av steinmasse med sulfidmineraler.

[http://212.125.211.23/FR/\(S\(af1ktd32b2vgym40fk4fv1\)\)/WebForm1.aspx?ID=5%2f](http://212.125.211.23/FR/(S(af1ktd32b2vgym40fk4fv1))/WebForm1.aspx?ID=5%2f) (Scanatura, fangstrappert).

www.vann-nett.no