
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen
Oppdrag:	532554-02 – E18 Retvet - Vinterbro Gang- og sykkelveg Holstad
Dato:	06.11.2018
Skrevet av:	Nina Lønmo
Kvalitetskontroll:	Nina Syversen

VANNMILJØ

INNHOLD

1	Metode	2
1.2	Vannforekomster – Bølstadbekken (Holstadbekken)	4
2	Verdivurdering	4
2.1	Kilder	4
2.2	Tilstand	4
2.3	Naturmiljø og brukerinteresser	5
2.4	Vurdering av verdi	5
3	Omfang og konsekvensvurdering	6
3.1	Kilder	6
3.2	Saltpåvirkning	6
3.3	Omfang	8
3.4	Konsekvens	8
4	Konsekvenser i anleggsfasen	9

1 METODE

I utgangspunktet vil en gang- og sykkelvei ikke påvirke vannmiljø i vesentlig grad. Det er ikke forbundet risiko for avrenning av forurensende stoffer fra slike tiltak.

Da det planlegges en ekspressvei for sykkel innebærer dette at gang- og sykkelstien saltes på vinteren. Konsekvensutredningen er dermed en vurdering om mulig påvirkning av salt til Bølstadbekken og Årungen.

Metodisk bygger konsekvensutredningen på Statens vegvesens håndbok V712, Konsekvensanalyser (2014), som innebærer utredning etter følgende trinn:

1. Verdivurdering
2. Omfangsvurdering
3. Fastsettelse av konsekvens

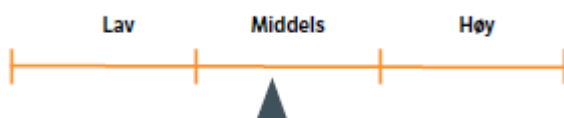
1.1.1 Kriterier for verdi

Verdivurderingen av vannforekomstene er basert på økologisk og kjemisk tilstand i henhold til V712 (2014), vist i Tabell 1. I tillegg er det gjort en vurdering av de biologiske brukerinteressene i vassdraget (fisk).

Tabell 1. verdivurdering av vannmiljø / miljøtilstand etter V712, 2014 – versjonen.

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Vannmiljø / miljøtilstand	Vannforekomster i tilstandsklasser svært dårlig eller dårlig. Sterkt modifiserte forekomster.	Vannforekomster i tilstandsklassene moderat eller god/lite påvirket av inngrep.	Vannforekomster nær naturtilstand eller i tilstandsklasse svært god.

Verdien for de enkelte vannforekomstene blir fastsatt på en flytende skala fra liten til stor verdi, illustrert under.

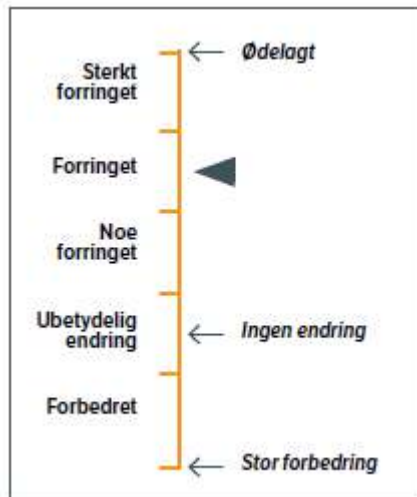


1.1.2 Kriterier for omfang (påvirkning)

Håndbok V712 (2014) gir følgende kriterier for omfangsvurdering av vannmiljø:

Kategorien vannmiljø/miljøtilstand har et risikobasert omfangsregime. Omfangsvurderingen baserer seg på en skjønnsmessig vurdering av hvor stor forringelse tiltaket medfører, hvordan det påvirker muligheten til å opprettholde/nå god miljøtilstand og hvordan det påvirker (grunnlaget for) liv i vannforekomsten. I vegprosjekter med stor trafikk tetthet og/eller sårbare resipienter bør påvirkningen fra tiltaket belyses ved å beregne avrenningen av miljøskadelige forbindelser fra den planlagte vegen og en vurdering av deres påvirkning på vannmiljøet.

Omfangsvurderinger er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for det enkelte vannforekomstene. Omfanget rangeres på en glidende skala fra stort negativt til stort positivt, illustrert under.



Omfanget vurderes mot 0-alternativet.

1.1.3 Kriterier for konsekvens

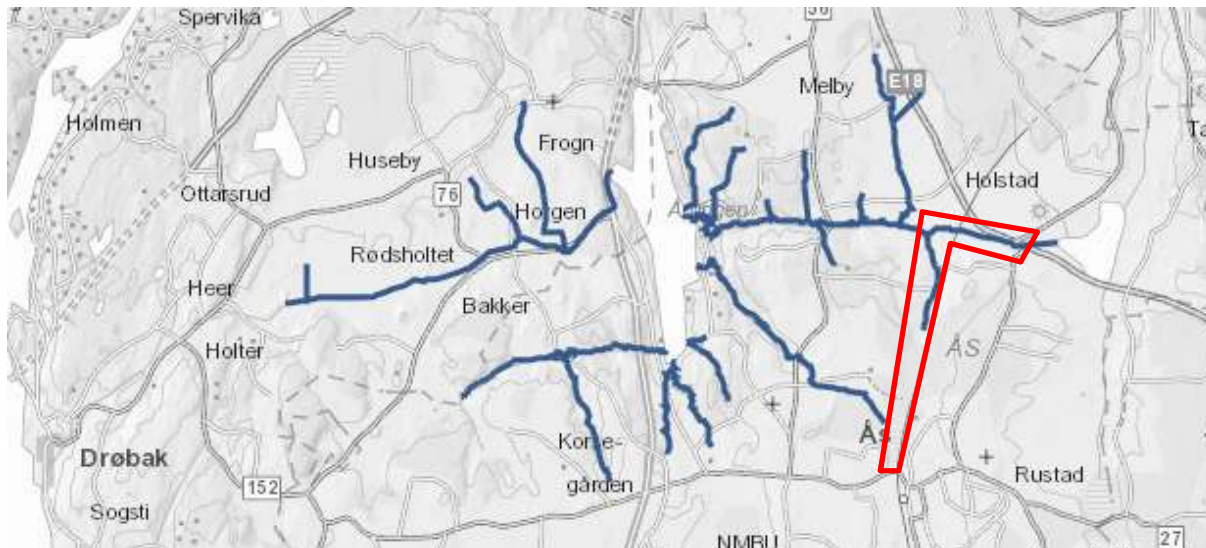
Med utgangspunkt i verdi og omfang fastsettes konsekvensen for det enkelte vannforekomsten ved hjelp av konsekvensvifta i Statens vegvesens håndbok V712 (se under). Konsekvensen angis på en skala fra svært negativ til svært positiv konsekvens.

Med utgangspunkt i fastsatt konsekvens for de enkelte vannforekomstene fastsettes en samlet konsekvens av tiltaket.

Verdi Ingen verdi	Omfang		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt			Meget stor positiv konsekvens (++++) Stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt			Middels positiv konsekvens (+++)
Lite positivt			Lite positiv konsekvens (++)
Intet omfang			Ubetydelig (0)
Lite negativt			Lite negativ konsekvens (-)
Middels negativt			Middels negativ konsekvens (- -)
Stort negativt			Stor negativ konsekvens (- - -) Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

1.2 Vannforekomster – Bølstadbekken (Holstadbekken)

Bølstadbekken er utløpsbekken fra Østensjøvann og tilførselsbekken til Årungen. Bekken går først gjennom jordbruksområder, før den følger skogsterreng ned til Årungen, ca. 2 km nedstrøms. Bekken hører til vannforekomst 005-56-R, Tilløpsbekker til Årungen.



Figur 1. Kart over vannforekomst 005-56-R Tilløpsbekker til Årungen. Planområdet er skissert inn med rød markering.

2 VERDIVURDERING

2.1 Kilder

Verdivurderingen av Bølstadbekken (Holstadbekken) bygger på tidligere konsekvensutredning for vannmiljø i forbindelse med Reguleringsplan for E18 Retvedt – Vinterbro. Nye data om økologisk tilstand er hentet inn fra vann-nett (Vannportalen) og Pura (Vannområde Bunnefjorden med Årungen og Gjersjøvassdraget).

- Asplan Viak 532554 212 – Vannmiljø – renseløsninger og konsekvensutredning, 04/2016.02.01
- Vann-nett.no
- Pura.no (Årsrapport for vannovervåking 2016 – langversjon)

2.2 Tilstand

Bølstadbekken er klassifisert som **moderat tilstandsklasse** for biologiske kvalitetselementer (begrøingsalger og bunnfauna) og vannkjemisk kvalitetselement (totalfosfor), se Figur 2.

Kvalitetsэлемент		2012	2013	2014	2015	2016
Biologisk kvalitetsэлемент	Begroingsalger, PIT (nEQR)		28,96** 0,43			27,37 (0,45)
Biologisk kvalitetsэлемент	Bunnfauna, ASPT (nEQR)			6,31 (0,68)		5,79 (0,55)
Vannkjemisk kvalitetsэлемент	Tot-P, µg/l (nEQR)	82,0 (<0,60)	70,7 (<0,60)	76,9 (<0,60)	68,3 (<0,60)	69,5 (<0,60)
Total klasse (nEQR)		M(<0,60)	M(0,43)	M(<0,60)	M(<0,60)	M(0,45)

*Ikke egnet substrat til å kunne ta prøver ** Prøven av begroingsalger ble tatt på en nyopprettet stasjon (BØL2) ca. 1 km oppstrøms for den etablerte stasjonen (BØL1), siden det i 2012 viste seg at det ikke var mulig å ta prøve av begroingsalger grunnet uegnet substrat ved denne stasjonen. Prøvene av total fosfor og begroingsalger er tatt på to forskjellige stasjoner og disse kan ha noe ulik forurensingsbelastning.

Figur 2. Tilstandsklassifisering og normalisert EQR for Holstadbekken/Bølstadbekken i 2012 – 2016. Fargen indikerer tilstandsklasse: grønn = god og gul = moderat. Figuren er hentet fra Årsrapport vannovervåkning 2016 (para.no).

Årungen har moderat økologisk tilstand og er påvirket av avrenning av næringsstoffer fra landbruket, samt veitrafikk. Eutrofiering er hovedutfordringen for vannforekomsten.

2.3 Naturmiljø og brukerinteresser

Bekken går gjennom et intensivt jordbrukslandskap på begge sider av bekken, før den går inn i et skogsområde øst for Årungen. Kantsonene er smale, bekken er rettet ut/kanalisert og det er stor avrenning fra jordbruksarealene. Hovedårsaken til moderat vannkvalitet er tilførsel av fosfor fra jordbruket. Det er lite potensial for funn av rødlistearter eller andre ferskvannsorganismer i bekken.

Det er fisk i både Østensjøvann og Årungen (mort, gjedde, abbor og ål) og det er derfor grunn til å tro at bekken også er fiskeførende.

Det er ingen direkte utnyttelse av bekken som ressurs bortsett fra noe jordvanning.

2.4 Vurdering av verdi

Bølstadbekken har moderat økologisk tilstand og er vurdert til middels verdi på grunn av tilførselsbekk til Årungen og gytebekk for fisk i Østensjøvann.

Årungen er i vurdert til middels verdi.

3 OMFANG OG KONSEKVENSVURDERING

3.1 Kilder

- Statens vegvesen, 2008: Salt SMART – Miljøkonsekvenser ved salting av veier – en litteraturgjennomgang. Teknologiavdelingen rapport nr. 2535
- Statens vegvesen, 2012: Sluttrapport for etatsprogrammet Salt SMART, SVV rapport nr. 92
- NIVA, 2012. Overvåkning av vannkvalitet og vurdering av tiltak for vann langs E6 i Oslo, Oppegård, ÅS og Ski. Rapport nr. 6314-2012
- Statens vegvesen, 2017: Mengderapportering vinteren 2016/2017, SVV rapport nr. 529 + rapporter fra 2013/14 – 2015/16.
- Asplan Viak, 2018. Arbeidsnotat, Flomvurdering gang-/sykkelvei langs Bølstadbekken

3.2 Saltpåvirkning

Det er i hovedsak Årungen som vil kunne bli negativt påvirket av saltet som ledes til Bølstadbekken.

Vegsalt løses lett i vann og vil følge overvannet fra sykkelbanen ut i grunnen eller til bekk/vassdrag.

Saltpåvirket vann er tyngre og vil kunne legge seg som en sjikt i bunnen av innsjøer. Dette kan medføre oksygenmangel og endring i forholdene rundt sirkulasjon i vannmassene. Oksygenmangel gjør området utilgjengelig for planter og dyr, og kan i innsjøer med mye fosfor føre til fosforlekkasje til overflatevannet og derav bidra til økt eutrofiering og algevekst (SVV 2008).

For selve bekken vil episoder med stor avrenning kunne påvirke de akvatiske økosystemene i bekken (SVV, 2008).

I Salt SMART – programmet (SVV, 2008 og SVV, 2012) vises det til forskning hvor det er sett på dødelige konsentrasjoner av natriumklorid i vann. Generelt sett skal det høye konsentrasjoner til for å være akutt giftig. De fleste akvatiske planter tåler konsentrasjoner på godt over 2000 mg natriumklorid / liter med en varighet fra 1 – 4 døgn. Forsøk på fisk har vist tilsvarende tålegrenser på over 500 mg/l. Langtidseffekter kan se ut til å kunne redusere artssammensetningen, men det er også studier som viser at enkelte arter klarer seg bedre og øker i antall. Tabell 10, hentet fra salt SMART, litteraturgjennomgang (SVV, 2008) gir en oversikt over effektkonsentrasjoner for akvatisk fauna og flora aktuell for Norge. LC₅₀ tilsvarer en dødelig konsentrasjon der 50% av individene dør.

Tabell 10: Effektkonsentrasjoner (dødelig, LC₅₀) for akvatisk fauna og flora aktuell for Norge. Varierende eksponeringstid. Fauna: 1 - 4 dager. Flora (planteplankton): 5 dager. Data på forsøksdyr i stadier fra nybefruktede egg og frem til voksne eksemplarer. Fisker opp til juvenilt (ungfisk) stadium. Ål i både glassål og ålefarings stadium. Standardavvik for forsøkene er angitt. Data fra PAN pesticide database (<http://www.pesticideinfo.org/>).

Navn på organisme	Vitenskapelig navn	LC ₅₀ mg natriumklorid/l	LC ₅₀ standardavvik	Antall forsøk	Kategori
Leddormer					
Igle	<i>Erpobdella sp.*</i>	8000	1000	5	Ikke akutt giftig
Fåbørstemark	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	6381	595	8	Ikke akutt giftig
Fåbørstemark	<i>Nais variabilis</i>	2569	-	1	Ikke akutt giftig
Krepsdyr					
Skrukke troll	<i>Asellus sp.*</i>	7095	1731	11	Ikke akutt giftig
Fisk					
Ål	<i>Anguilla rostrata*</i>	19665	1785	2	Ikke akutt giftig
Gullfisk	<i>Carassius auratus</i>	8170	1218	53	Ikke akutt giftig
Karuss	<i>Carassius carassius</i>	13750	-	1	Ikke akutt giftig
Regnbueørret	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	6778	684	4	Ikke akutt giftig
Insekter					
Fjærmygg larve	<i>Cricotopus trifasciatus</i>	6221	-	1	Ikke akutt giftig
Stikkemygg larve	<i>Culex sp.</i>	10350	150	2	Ikke akutt giftig
Vårfluellarve	<i>Hydropsyche sp.</i>	9000	-	1	Ikke akutt giftig
Muslinger					
Hjertemusling	<i>Cerastoderma edule**</i>	66000	-	1	Ikke akutt giftig
Lungesnegl	<i>Lymnaea sp.</i>	3400	12	2	Ikke akutt giftig
Nematoder					
Nematode	<i>Caenorhabditis elegans*</i>	21721	4096	9	Ikke akutt giftig
Plantep plankton					
Kiselalge (Diatomer)	<i>Nitzschia linearis</i>	2430	-	1	Ikke akutt giftig
Dyreplankton					
Hjuldyr (Rotifera)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	3664	-	1	Ikke akutt giftig
Vannloppe	<i>Daphnia magna</i>	4879	1166	16	Ikke akutt giftig
Vannloppe	<i>Daphnia pulex</i>	2260	790	2	Ikke akutt giftig

* Arten brukt i forsøket finnes ikke hos oss i Norge, men vi har tilsvarende og nært beslektede arter.

** Høy verdi (outlier) innenfor gruppen, dvs at denne verdien kan være for høy til å representere andre nært beslektede arter.

NIVA har tidligere undersøkt blant annet Årungen for eventuelle påvirkninger fra vegforurensning (NIVA, 2012). Rapporten konkluderer med at det er ikke påvist nevneværdig saltpåvirkning i Årungen.

3.3 Omfang

For omfangsvurderingen er det lagt til grunn følgende forutsetninger i beregningene av saltpåvirkning:

- 1 tonn salt per km veg (gjennomsnitt av saltforbruk rapportert i SVV mengderapportering fra sesong 2013/14 til 2016/17)
- Alt salt renner av og blandes med vannmassene i bekken. Fortynning av avrenningsvann er ikke med i beregningene.
- Avrenning av salt fra vei skjer i perioden november – april, totalt 181 døgn. For enkelthetsskyld er det antatt at mengde salt fordeler seg likt i denne perioden. Altså 1 tonn salt / km veg, fordelt utover 181 døgn.
- I tillegg er det beregnet for et tenkt maksimaltilfelle med to store smelteperioder i løpet av en sesong, altså 50% av totalmengde salt renner til bekken i løpet av en dag.
- Ca. 3,2 km gang- og sykkelveg drenerer til Bølstadbekken (hele strekningen)
- Middelvannføring på 16,9 l/s/km² (beregnet fra NVE sitt lavvannskart; Nevina)
- Beregnet vannføring ved middelflom på 5,78 m³/s (tall hentet fra Flomvurdering Bølstadbekken, Asplan Viak 2018)

Beregnet konsentrasjon til Bølstadbekken med jevn avrenning gjennom hele sesongen:

		Konsentrasjon bekk
Km veg	3,2	
Avrenning salt	19 kg/døgn	
Middelvannsføring	286 l/s	0,00077 mg/l
Middelflom	5780 l/s	0,00004 mg/l

Ved en tenkt maksimalsituasjon med to store smelteperioder i løpet av en sesong, hvor 50% av saltet benyttet i en sesong renner til bekken per smelteperiode tilsvarer dette følgende konsentrasjoner:

		Konsentrasjon bekk
Km veg	3,2	
Avrenning salt	1720 kg/døgn	
Middelvannsføring	286 l/s	0,1 mg/l
Middelflom	5780 l/s	0,003 mg/l

Dette er svært lave verdier, det vurderes at tiltaket ikke vil påvirke Bølstadbekken eller Årungen negativt.

Tiltaket vurderes å få intet omfang.

3.4 Konsekvens

Middels verdi sammenstilt med intet omfang tilsvarer ubetydelig konsekvens (0).

4 KONSEKVENSER I ANLEGGSPHASEN

Det er ulike typer påvirkning / forurensning som kan oppstå i anleggsperioden som kan ha negativ innvirkning på vannkvaliteten og brukerinteressene i bekken og Årungen;

- Jordpartikler og næringsstoffer ved graving, masseforflytninger og mellomlagring masser
- Høy pH i avrenningsvann fra betongarbeid, som sammen med avrenning av nitrogen (ammonium) fra sprengstoffrester i eventuelle fyllmasser (sprengstein) kan danne ammoniakk som er akutt giftig for fisk.
- Søl av olje og drivstoff i forbindelse med anleggsmaskiner og vedlikehold av maskiner

Avrenning fra gravevirksomhet kan føre til tilslamming av vassdrag med negativ følge for bunnfauna og bunnvegetasjon. I tillegg vil partikler kunne føre med seg næringsstoffer og føre til negativ påvirkning av vannkvalitet både mhp partikler og eutrofiering nedstrøms i bekken, samt i Årungen.

Ved bruk av sprengstein i fyllinger kan avrenning av nitrogenrester i avrenningsvann med høy pH føre til dannelse av ammonium/ammoniakk som kan gi akutt giftvirkning på fisk og andre ferskvannsorganismer. Skarpkantede partikler fra sprengstein, kan skade gjeller på fisk.

Videre vil søl/utslipp av diesel, hydraulikkolje m.m. fra anleggsmaskiner kunne føre til tilsøling av vassdraget. Oljekomponenter kan også ha akutt giftvirkning på fisk.

Avbøtende tiltak i anleggsperioden:

Avbøtende tiltak i anleggsfasen som kan minimere avrenning av partikler og hindre oljesøl fra anleggsområdet til resipient kan være;

- Avskjærende grøfter og ledevoller oppstrøms anleggsområdet planlegges og etableres tidlig for å redusere at overflatevann fra oppstrøms arealer renner inn i anleggsområdet. Det bør også tilrettelegges for at mest mulig overflatevann infiltrerer ned i stedege masser.
- Rask tilsåing etter hvert som nye områder ferdig etableres.
- Etablering av rensegrøfter/renseløsninger for anleggsfasen.
- Gode rutiner ved uhell og oljesøl.