

Planlegging av vannhåndtering i byggetrinn to for rv. 23 – Oslofjordforbindelsen

Av Stina Kiil og Henrik Myreng

Stina Kiil er utdannet sivilingeniør ved NTNU og arbeider med miljøledelse hos Multiconsult ASA. Henrik Myreng er utdannet økotoksikolog ved Universitetet for Miljø- og Biovitenskap og arbeider som miljøgeolog hos Multiconsult ASA.

Artikkel basert på ikke avholdt innlegg på seminar i Norsk vannforening 2. november 2016.

Innledning

I anledningen Vannforeningens seminar i november 2015 ble vi invitert til å fortelle om vannhåndtering i prosjektet rv. 23 – Oslofjordforbindelsen. Foredraget måtte dessverre avlyses pga. sykdom hos foredragsholder, men denne artikkelen oppsummerer essensen av foredragets innhold. I artikkelen ønsker vi primært å dele noen erfaringer vi mener kan være relevante for andre samferdselsprosjekter, samt å vise hvordan teoretiske vurderinger knyttes opp mot det som er praktisk gjennomførbart.

Prosjektet berører mange fagområder innenfor disiplinen kalt ytre miljø, men temaet i denne artikkelen er arbeidet med planlegging og prosjektering av vannhåndteringen i prosjektet. Vannhåndtering omfatter i denne sammenheng hvordan oppnå ønsket kvalitet på utslippsvann i anleggsperioden og overvann- og tunnelvaskevann under drift. Valgene som gjøres for vannhåndtering baseres på resultater fra gjennomførte undersøkelser og faglitteratur som er innhentet og gjennomgått i regulerings- og byggeplanfasene. I tillegg til vurderinger av isolerte utslippspunkter er også andre aktiviteter som kan påvirke vannforekomstene negativt

vurdert. Vurderinger og avbøtende tiltak som er gjort i slike tilfeller, vil kort kommenteres.

Avbøtende tiltak som implementeres kan medføre ekstra kostnader. Samtlige vannforekomstene som berøres av dette prosjektet er allerede påvirket av andre forurensninger og/eller aktiviteter. Kost-nytteeffekten av de avbøtende tiltak som gjennomføres, er derfor en del av totalvurderingen av miljøhensyn. Målet er at veiutbyggingen ikke skal gi hverken akutte eller langvarige negative påvirkninger som kan begrense potensiell forbedring av vannforekomstenes tilstand.

Informasjon om prosjektet

I Stortingsproposisjon 87 (1995-96) ble det vedtatt at Oslofjordtunnelen skulle bygges ut i takt med trafikkutviklingen, og byggingen ble planlagt gjennomført i to byggetrinn. Det første byggetrinn omfattet dagens Oslofjordtunnel, med en ettløpstunnel med kjøreretning i hver retning, og et ekstra krabbefelt i stigningene. Med bakgrunn i trafikkutviklingen og de nye sikkerhetskravene i tunnelforskriften, planlegger nå Statens vegvesen Region øst byggetrinn to av Oslofjordforbindelsen. Byggetrinn to omfatter etablering av nytt løp i Oslofjordtunnelen og oppgradering av strekningen Måna-Vassum til firefelts vei inklusiv nytt tunneløp i Frogntunnelen



Figur 1. Oversiktskart over strekningen Verpen – Vassum på rv. 23 (kilde: Statens vegvesen).

og i Vassumtunnelen. Prosjektet omfatter også nye kryssløsninger på Måna og Verpen og bygging av nytt broløp langs Bråtan bro, Holtebråte bro. Et oversiktskart over veistrekningen er vist i figur 1.

Mer informasjon om prosjektet kan finnes her: <http://www.vegvesen.no/vegprosjekter/oslofjordforbindelsen>

Organisering av ytre miljø

Reguleringsplan og byggeplan for rv. 23 – Oslofjordforbindelsen er utarbeidet av en konsulentgruppe på vegne av Statens vegvesen Region øst. Hovedkonsulent er Dr.ing. A. Aas-Jakobsen AS. Foruten prosjektledelse fra Statens vegvesen og Dr.ing. A. Aas Jakobsen, er prosjektet organisert med fagrådgivere innenfor alle aktuelle temaer/disipliner. Multiconsult ASA er engasjert som underkonsulent og har fagansvar for ytre miljø. Ytre miljø brukes som en samlebetegnelse for ulike temaer med miljørelaterte spørsmål.

En egen rådgiver har fått ansvaret for miljøledelse og ivaretagelse av ytre miljø i byggeplanfasen. For ivaretagelse av vannhåndtering er det benyttet fagekspertise innenfor ferskvannsbioologi, miljøgeologi, ingeniørgeologi, anleggsgjennomføring, samt vann og avløp. Tverrfaglig samarbeid har vært avgjørende for å få til gode løsninger.

Vannhåndtering i prosjektets ulike faser

Figur 2 viser en skjematisk inndeling av prosjektets ulike faser. Allerede i tidligfase av prosjekter, er det viktig å planlegge for hele prosjektets livsløp, fra anleggsfase, videre til drifts- og vedlikeholdsfasen til det en gang i framtiden skal avhendes/rives.

Reguleringsfase

I reguleringsfasen ble det utført en omfattende studie av det som allerede fantes av informasjon

og data om naturmiljø, og for hver resipient som kunne tenkes å bli berørt av de planlagte arbeidene, ble det gjort en resipientvurdering. Der datagrunnlaget var tynt, ble det gjennomført feltundersøkelser for å supplere. Det ble også igangsatt overvåking av vannkvaliteten i potensielt berørte resipienter i tiltaksområdet, og det ble utført en overordnet risikovurdering som tok utgangspunkt i prosjektets livsløp og resipientvurderingene.

Krav og føringer, samt behovet for utslippstillatelser ble tidlig avklart med miljømyndighetene (Fylkesmannen i Oslo og Akershus og Fylkesmannen i Buskerud) ved at de fikk presentert en overordnet vurdering av mulig påvirkninger på hver enkelt resipient. Det ble skissert hvilke påvirkninger man anså som mest sannsynlige og hvilke avbøtende tiltak som var aktuelle, deriblant varighet av utslipp, type utslippsvann og sannsynlige forurensningskomponenter, estimerte vannmengder og aktuelle renseløsninger. Tidlig kontakt med myndigheter er avgjørende for å klargjøre premissene for prosjektering og senere anleggsfase, og behovet for eventuelle utslippstillatelser.

Byggeplanfasen

Byggeplanfasen munner ut i et konkurransegrunnlag (KG) til entreprenør. For en vellykket

gjennomføring av anleggsfasen er det helt avgjørende at entreprenør får anledning til å prissette alle avbøtende tiltak og blir gjort oppmerksom på eventuelle andre hensyn han skal ta. Det som beskrives i KG må være praktisk gjennomførbart. Miljøtiltak som ikke lar seg gjennomføre, vil uansett ikke gi noen gunstig effekt, men kan bidra til å tippe kost-nytteeffekter den gale veien.

Byggefase

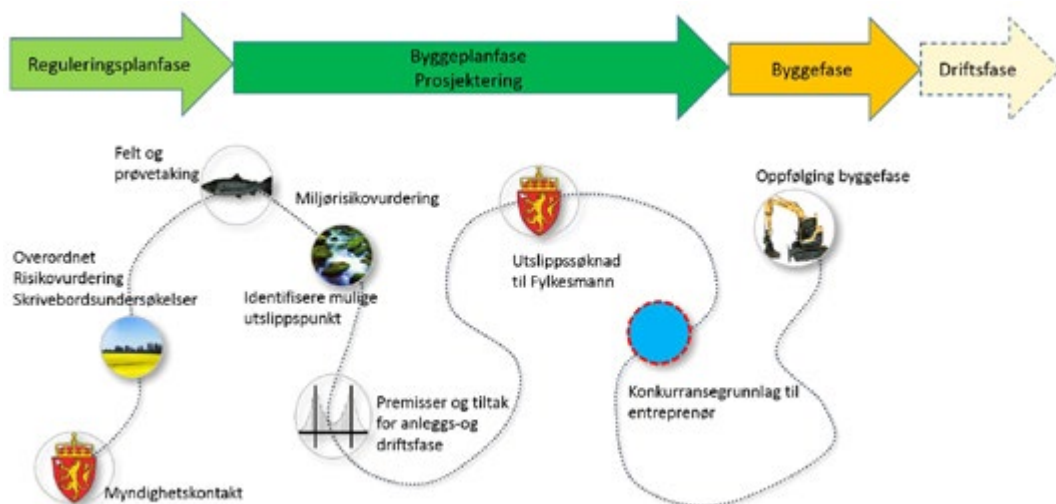
I anleggsfasen vil vannet i hovedsak omfatte drivevann fra tunnelarbeider, men ved mye nedbør og arbeider i dagsoner, kan det også oppstå behov for å håndtere anleggsvann fra byggegrøper i dagsoner.

Driftsfase

I driftsfasen vil vann som må håndteres, i hovedsak være vaskevann fra tunneler og overvann fra vei.

Miljøriskovurdering

En miljøriskovurdering er et egnet verktøy for å avdekke og vurdere potensielle effekter av et anlegg/prosjekt på en eller flere vannforekomster. Hva kan skje, hva er konsekvensene av dette og hvilke tiltak kan vi iverksette for å unngå eller avbøte dette? En systematisk risikogjennomgang av alle forventede aktiviteter gir viktige innspill



Figur 2. Prosjektets faser, knyttet opp mot planlegging og prosjektering av vannhåndtering.

om hvilket skadepotensial aktiviteten har. De ulike fasene medfører ulike effekter og risiko, og en anleggsfase vil kreve andre tiltak enn for en ferdig vei. I en miljørisikovurdering vil det foreslås iverksettelse av ulike avbøtende tiltak, og grenseverdier for utvalgte parametere i utslippsvann. En miljørisikovurdering i byggeplanfasen bygger på de resipientvurderinger som gjøres i reguleringsplanfasen.

Miljørisikovurderingen legger premisser for videre prosjektering og krav som stilles til entreprenør i anleggsfase. Styrende prinsipper for prosjektering er i prioritert rekkefølge: 1) unngå prosjektering som skaper miljøkonflikter, 2) implementer avbøtende tiltak for arbeid som *må* gjøres og medfører miljørisiko, 3) rehabilitering av skader. Her er punkt 1 det mest ønskelige og punkt 3 skal unngås så langt det er mulig.

I miljørisikovurderingen vurderes vannutslipp, men også eventuell påvirkning fra steindeponier, overvann og vaskevann fra tunneler i driftsfasen. Resultatet av miljørisikovurderingene vil danne grunnlaget for miljømyndighetenes vurdering av om vannhåndteringen er av en slik art at det kreves en regulering gjennom en utslippstillatelse, og hvilke eventuelle krav/grenseverdier som skal overholdes.

Arbeidsmetodikk, resipient- og miljørisikovurdering

Kartleggingen av resipientene ble utført i flere trinn, og har pågått gjennom reguleringsfasen og byggeplanfasen. Første trinn besto i å innhente informasjon fra offentlige databaser og dokumenter. I reguleringsfasen er det lagt ned et betydelig arbeid på dette området. Veistrekningen går gjennom områder der det primært er små til mellomstore vannforekomster og som det i varierende grad finnes tilgjengelige data om. På bakgrunn av dette ble de antatt mest verdifulle resipientene plukket ut for nærmere kartlegging av vannkvalitet og naturverdier.

I reguleringsfasen ble det igangsatt overvåking av vannkvalitet i de antatt mest verdifulle resipientene på veistrekningen. Ved å etablere et overvåkingsprogram med utvalgte kjemiske parametere sikret man god kunnskap om vann-

kvalitet og eventuelle sesongvariasjoner i forkant av anleggs- og driftsfase. Et godt overvåkingsprogram (med både hensyn til utvalgte analyseparametere og måletidspunkt) er nødvendig for å vurdere og/eller dokumentere at anleggs- og driftsfase ikke har ført til negative effekter på vannkvalitet og vannforekomster.

Overvåkingsprogrammet er med mindre justeringer videreført i byggeplanfasen og skal opprettholdes også gjennom anleggsfasen. Det er i utgangspunktet planlagt å overvåke berørte resipienter i ett år etter avsluttet anleggsfase; overvåkingsprogram etter avsluttet anleggsfase må imidlertid revurderes på bakgrunn av tidligere resultater.

I tillegg ble bekker, samt dammer og tjern befart av biolog og miljøgeolog som et supplement til informasjonen innhentet under innledende kartlegging/skrivebordsstudie. For enkelte bekker manglet det blant annet fullgod informasjon om lengden på anadrom strekning. De antatt mest verdifulle resipientene ble elektrofisket og vandringshindre for anadrom fisk ble registrert.

På grunnlag av den samlede informasjonen, ble hver resipient tildelt en «naturverdi». Det er prinsipielt flere metoder som kan benyttes, bl.a. å vekte ulike kvalitetsparametere med tallverdier. I aktuelt tilfelle ble naturverdiene bestemt primært på grunnlag av resipientenes biota og naturtype langs bekkestrengen. Et fellestrekk ved ferskvannsresipientene er at de er relativt små og påvirket av næringssalter, slik at vannkvaliteten ikke ble ansett som utslagsgivende for naturverdien.

Vannhåndtering i anleggsfasen

Noen aktuelle risikomomenter som er relevante for vannhåndtering i anleggsfasen er plasseringer og størrelser av riggområder, gravearbeider, midlertidige anleggsvier, utslippspunkter for tunneldrivevann, anleggstransport, kalksementstabilisering, massedepionier og utslipp av anleggsvann. For flere av de nevnte momentene vil nærhet til resipienter være avgjørende. Ofte anses det likevel å være størst risiko for resipientene av tunneldrivevann, siden urensset tunneldrivevann typisk

vil inneholde suspendert stoff, sprengstoffrester (nitrogen), olje og kan få høy pH etter bruk av sprøytebetong. Konvensjonell sedimentasjon reduserer innholdet av flere forurensende komponenter, men vil fjerne lite nitrogen.

I dette prosjektet forventes det ikke store mengder anleggsvann fra dagsonearbeider. På enkelte deler av strekningen kan det likevel bli behov for å lense vann fra dagsonearbeid til resipient. Utslipp fra midlertidig anleggsvirksomhet med «normal forurensning» er ikke søknadspliktig (kfr. forurensningsloven § 8 – 3), men det forutsettes at utslippene er risikovurdert.

Det er kjent at etablering av steindeponier/steinfyllinger av tunnelstein kan medføre avrenning med betydelig innhold av nitrogen og potensielt høy pH. For steinfyllinger som ligger nær sårbare lokaliteter, er dette tatt hensyn til ved å bruke sprengstein fra dagsoner der andel uomsatt sprengstoff (nitrogen) på steinen normalt regnes å være langt lavere enn på sprengstein fra tunneler. Andre tiltak, som avskjærende grøfter nedstrøms fyllingsfot, er vurdert og implementert i konkurransegrunnlaget til entreprenør.

I risikovurderingen av resipienter er det foretatt grenseverdier for pH, suspendert stoff og oljeinnhold i utslippsvann, og hensiktsmessige, avbøtende tiltak, restriksjoner og grenseverdier er ivarettatt i konkurransegrunnlaget.

Vaskevann fra tunneler i driftsfase

Det har fram til i dag vært normal praksis at vaskevann fra tunneler slippes urensset til nærmeste egnede vannforekomst. Statens vegvesen har nå startet landsomfattende rehabiliteringsprosjekter av eksisterende tunneler, og etablering av rensesystemer for vaskevann er et av mange tiltak.

Vaskevannet fra Oslofjordtunnelen slippes i dag urensset til Oslofjorden. Etter byggetrinn 2 vil de tre tunnelene på veistrekningen ha sedimentasjonsbassenger for tunnelvaskevann. I utslippssøknader er det forutsatt oppholdstider for vaskevannet som er i tråd med anbefalinger fra Bioforsk (Roseth, 2013) (nå NIBIO). Selv om

det må påregnes stedsspesifikke variasjoner i renseseffekt ved en gitt oppholdstid, er det grunn til å forvente at sedimentasjonsbassengene vil gi en vesentlig forbedring av kvaliteten på vaskevann som slippes ut.

Under ordinær drift vil innløpet til sedimentasjonsmagasinet være stengt. Vann som måtte komme i vaskevannssystemet under ordinær drift ledes til et stort sandfang som er en sikkerhet for å kunne håndtere utslipp av giftige/brennbare væsker, f.eks. en tankbilvelt. Sandfanget har dykket utløp og vil også bidra til å holde igjen partikkelbundet forurensning og olje.

Utarbeidelse av konkurransegrunnlag og krav til entreprenør

Et av suksesskriteriene for prosjektet, er at krav og premisser fra planlegging og prosjektering blir videreført til entreprenøren som skal bygge dette. Miljørisikoen for anleggs- og driftsfase er minimert ved å sette tydelig mål og krav til entreprenøren, samt sørge for at dette er kontraktsfestet, og at det følges opp i byggefase.

Konkurransegrunnlaget som sendes ut til entreprenøren inneholder en rekke dokumenter som skal inneholde alle krav og føringer til entreprenøren. For ytre miljø og vannhåndtering er krav innarbeidet i tegninger, i såkalte prispåbærende prosesser, arbeidsinstruks for håndtering av masser og i dokumenter som f.eks. angir krav til renseløsninger for utslippsvann.

Det er særdeles viktig at disse kravene følges opp tett i anleggsfasen. Ytre miljø vil være et av flere temaer i samhandlingsfasen med entreprenør. Både byggherren og entreprenøren vil ha egne personer som er ansvarlig for oppfølging av ytre miljø i anleggsfasen.

Avsluttende kommentar og oppsummering

Også dette prosjektet minner oss på at risiko og miljøutfordringer er viktig å få identifisert tidlig og for hele prosjektets livsløp. I prosjekteringsperioden kan det bli gjort endringer som forandrer premissene for en risikovurdering som er utført. Vi derfor anser god kommunikasjon mellom fagrådgivere som en nøkkelfaktor for å

lykkes. I dette prosjektet har det vært en målsetting at miljøfaget i størst mulig grad skal bidra som en premissleverandør for andre fagområder. En god og tidlig systematisk tilnærming i miljøfaget sparer prosjektet for miljø- og kostnads- overraskelser. I prosjektet har alle fagrådgivere jobbet tverrfaglig. Miljøfaget er integrert i prosjekteringen og prosjektgruppen har derfor fått et eierskap til miljø. Når det gjelder vannhåndtering, er tidlig involvering av myndigheter, tidlig tverrfaglig samarbeid mellom rådgivere for vann og avløp, biologer og miljøgeologer, avgjørende for å lykkes.

En viktig erfaring fra dette prosjektet er at skrivebordstudier er nyttige, men gir begrenset informasjon om en lokalitet. Vi har fått til en god kartlegging av resipienter og krav og premisser er overført til konkurransegrunnlaget til entreprenør.

Per dags dato avventes det en beslutning fra samferdselsdepartementet på om prosjektet skal gjennomføres eller ikke.

Referanser

Roseth, R. (2013). Ny E6 Minnesund-Espa. utslipp av rensset vaskevann fra vegtunneler. Vurdering av resipienteffekter. Bioforsk Rapport. Vol. 8 Nr. 105 2013.