
RAPPORT

Skolt Pukkverk AS , Moss. Overvannshåndtering

OPPDRAKSGIVER

Skolt Pukkverk AS

EMNE

Miljørisikovurdering og overvåkingsprogram

DATO / REVISJON: 12. desember 2023 / 1

DOKUMENTKODE: 10254191-RIM-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

OPPDRAAG	Skolt Pukkverk AS. Overvannshåndtering			DOKUMENTKODE	10254191-RIM-RAP-001
EMNE	Miljøriskovurdering			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Skolt Pukkverk AS			OPPDRAAGSLEDER	Anette Sundby Brennesvik
KONTAKTPERSON	Jostein Lunde			UTARBEIDET AV	Jan Raymond Sundell
KOORDINATER	Sone: 32	Øst: 598037	Nord: 6591561	ANSVARLIG ENHET	SHA og Miljøledelse, Fredrikstad
GNR./BNR./SNR.	3 / 2560 / / Moss				

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge har på oppdrag for Skolt Pukkverk AS fått i oppdrag å vurdere overvannshåndtering samt gjennomføre miljørisikovurdering og utarbeide måleprogram for utslipp av overvann. Bakgrunnen for oppdraget er avvik som ble avdekket under tilsyn fra Statsforvalteren den 16. mai 2023.

Denne rapporten beskriver miljørisikovurdering knyttet til utslipp av overvann og prosessvann til ytre miljø. Den inneholder også forslag til måleprogram/overvåkingsprogram og vurdering av analyseresultater i forhold til påvirkning på resipienten.

Det foreligger pr. i dag ingen detaljert oversikt over hvor store mengder overvann/prosessvann som ledes til resipient. Ifølge Skolt ledes mesteparten av overvannet til bekk som renner ut i Mosseelva ca. 900 meter sør for virksomheten. Overvann fra den nordligste delen av virksomheten renner mot veigrøft i retning Vålerveien. Veigrøfta leder vannet videre til bekk som renner ut i Vannemfjorden i Vansjø. Vurdering av overvann er beskrevet i egen rapport.

Mengden overvann som ledes til Mosseelva er beregnet til 675 m³/døgn, som tilsvarer en gjennomsnittlig avrenning på ca. 7,8 liter/s. Overvannet består i hovedsak av regnvann som renner av på overflaten og grunnvann som samler seg i bunnen av steinbruddet. Overvannet inneholder partikler, plast og nitrogen som følger med sprengstein fra uomsatt sprengstoff. Overvannet kan også inneholde forurensninger fra aktivitetene inne på virksomheten. Dette gjelder blant annet oljeforbindelser etter lekkasje fra biler og utstyr og avrenning fra asfaltlager mv. Prosessvann er vann som blir brukt til å vaske utstyr og som ledes ut på overflaten sammen med det øvrige overvannet.

Det meste av overvannet på virksomheten samles i bunnen av steinbruddet før det pumpes via en sedimentasjonsdam og ledes videre ut i bekk som renner ut i Mosseelva. Overvannet fra den nordlige delen av pukkverket renner mot vålerveien og ledes videre i grøft mot en bekk som renner ut i Vannemfjorden på østsiden av pukkverket.

Det er utført en risikovurdering knyttet til utslipp av overvann. Resultatene viser risiko for eutrofiering av primærresipientene, dvs. bekkene, som følge av høye nitrogennivåer i overvannet. Med dagens renseanlegg er det mindre risiko for tilslamming og blakking av vannet som renner sørover, men noe risiko for vannet som renner nordover til veigrøft ved Vålerveien. Utslipp av nitrogenholdig overvann vil ikke medføre endring av tilstandsklassifisering av Mosseelva eller Vannemfjorden. Utslipp av nitrogen vurderes derimot å motvirke målet om god vannkvalitet. Med bakgrunn i dette anbefales det å iverksette tiltak for å redusere innholdet av nitrogen i overvannet som slippes ut i resipientene.

01	12.12.2023	Revidert rapport etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	Jan Raymond Sundell	Anders Gaustad	Anette Sundby Brennesvik
00	01.12.2023	Utkast til rapport oversendt oppdragsgiver	Jan Raymond Sundell	Anders Gaustad	Anette Sundby Brennesvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn.....	5
2	Lokalitetsbeskrivelse.....	5
2.1	Beskrivelse av virksomheten.....	7
2.1.1	Håndtering av overvann.....	7
2.2	Planbestemmelser	8
3	Vannkvalitet	8
3.1	Definisjoner.....	8
3.2	Resipient	9
3.3	Miljømål for overflatevann	11
4	Parametere som kan påvirke vannkvaliteten	12
4.1	Suspendert stoff	12
4.2	Nitrogenforbindelser	12
4.3	Organiske miljøgifter	13
4.4	Tungmetaller.....	13
4.5	Plast	13
4.6	pH	13
5	Resultater miljøovervåkning	14
6	Miljørisikovurdering	15
6.1	Dalebekken	15
6.2	Vannembekken	15
6.3	Mosseelva	16
6.4	Vannemfjorden	16
6.5	Vannmengder	16
6.6	Vurdering av potensiell påvirkning på vannforekomstene	17
6.6.1	Aktuelle resipienter.....	17
6.6.2	Potensiell påvirkning.....	17
6.6.3	Beregnet konsentrasjon i resipienten	19
6.7	Avbøtende tiltak	19
6.7.1	Sedimentering.....	19
6.7.2	Nitrogenreducerende tiltak	19
6.7.3	pH-justering	20
6.8	Oppsummering miljørisikovurdering	20
7	Kontroll og overvåkning.....	21
7.1	Overvåkingsprogram.....	21
7.1.1	Vann.....	21
7.2	Forebyggende og avbøtende tiltak	23
8	Referanser	24

1 Innledning

Multiconsult har på oppdrag for Skolt Pukkverk AS utarbeidet miljørisikovurdering og overvåkingsprogram for utslipp av overvann og prosessvann fra virksomheten ved Vålerveien 381 i Moss. Vann fra verksted (og vaskeplass for maskiner) ledes til eget oljeutskilleranlegg som ble etablert i 2022. Renset prosessvann ledes deretter til kommunalt nett og er derfor ikke inkludert i vurderingene her.

1.1 Bakgrunn

Statsforvalteren har etter tilsyn ved Moss Pukkverk den 16. mai 2023 registrert avvik i forhold til oppfølging av utslipp til vann samt internkontroll for ytre miljø.

Statsforvalteren lister opp blant annet følgende punkter som ble registrert under tilsynet:

- Bedriften har ingen dokumentasjon eller vurdering på om utslippet påvirker resipient.
- Bedriften har ikke oversikt over hvor overvann renner på anlegget. Noe renner mot Vålerveien.

Som en del av avvik ved internkontrollsystemet viser Statsforvalteren til mangler ved miljørisikovurderingen. Miljørisikoanalysen synliggjør dårlig hvilke aktiviteter og hendelser som har høyest risiko og konsekvens for utslipp til ytre miljø. De viser til at virksomheten skal kjenne til hvilken påvirkning og miljøkonsekvens eget utslipp har på resipient. Som et eksempel vises det til at den ikke synliggjør miljørisiko i forbindelse med utslipp av nitrogen til vann. Det ble under tilsynet til Statsforvalteren registrert begroing i bekk nedstrøms anlegget.

Måleprogrammet for utslipp av prosessvann er fra 2021 og er ikke oppdatert etter endringer på anlegget (feil angivelse av prøvepunkt). Ingen vurdering av analyseresultatene. Det måles på nitrogen i måleprogrammet, men de vet ikke hvilke grenser for nitrogen de bør holde seg innenfor. Det er tidligere tatt et utvidet prøveprogram – noen stoffer (kadmium, nikkel, sink) viste da «røde» verdier. Moss Pukkverk kjenner ikke til hvorfor de ikke prøvetar disse stoffene i dag.

2 Lokalitetsbeskrivelse

Skolt Pukkverk holder til ved Vålerveien i Moss kommune, se Figur 2-1 og Figur 2-2 for beliggenhet. Avrenning av overflatevann skjer til henholdsvis Mosseelva og Vannemfjorden i sør. I følge EPD for Moss Pukkverk består området av to fjelltyper, henholdsvis granitt og amfibolittisk gneis /12/.

I følge undersøkelse som ble utført av NGU /11/ består bergarten av mineralene hornblende (45%), feltspat (35%) og biotitt (15%). I tillegg forekommer det epidot og titanitt som inneholder små mengder svovelkis (3%).



Figur 2-1. Oversiktskart som viser beliggenheten til Skolt Pukkverk i Moss. Kartkilde: Norgeskart.no



Figur 2-2. Flyfoto som viser Skolt Pukkverk ved Vålerveien i Moss. I nedre bildekant vises Mossesjøen og Vannemfjorden som utgjør en del av Vansjø. Kartkilde: Norgeskart.no

2.1 Beskrivelse av virksomheten

Pukkverket ble etablert midt på 1960-tallet og produserer blant annet stensand, subbus, singel, pukk, maskinkult og bruddsten, i hovedsak basert på uttak av stein fra dagbruddet ved Vålerveien. Det produseres masser som brukes i tilslag i produksjon av asfalt og betong.

I tillegg til pukkverket drives det en betongfabrikk og asfaltverk på området.

I tillegg til uttak av egne steinmasser produseres det også varer basert på mottak av stein fra eksterne prosjekter.

2.1.1 Håndtering av overvann

Håndtering av overvann er nærmere beskrevet i egen rapport, 10254191-RIVA-RAP-001. Overvann fra den nordre delen av anlegget renner av på overflaten til veigrøft ved Vålerveien uten noen form for sedimentering/rensing. Veigrøfta leder vannet videre til Vannembekken som renner ut i Vannemfjorden. Den sørlige delen av området har avrenning mot et dypt krater, hvor vannet pumpes opp og ledes gjennom noen mindre sedimenteringsbasseng før utslipp til bekk som har utløp i Mosseelva, se foto i Figur 2-3 og Figur 2-4. Vannet som står i krateret antas å oppnå en viss grad av rensing gjennom naturlig sedimentering. Noe av vannet som pumpes opp fra krateret blir samlet i tanken midt på bildet. Vannet fylles daglig opp på egen tankvogn og brukes til rengjøring av utstyr i produksjonen og støvdemping av kjøreveier.



Figur 2-3. Overvann samles i bunnen på krateret før det pumpes opp i sedimentasjonsdam som vist i Figur 2-4.
Foto: Multiconsult.



Figur 2-4. Sedimentasjonsdammer. Foto: Multiconsult

2.2 Planbestemmelser

Gjeldende reguleringsplan ble vedtatt 15.12.2014 og revidert 10. mars 2016. Planen legger til rette for råstoffutvinning som skal nyttes til pukkverksdrift med uttak av stein for knusing, sikting, sortering og lagring av ferdige produkter. Innenfor samme området kan det etableres produksjon av asfaltverk og betong, samt lagring av produkter som har naturlig og relevant tilknytning til pukkverk, asfaltverk og betongverkets drift. Annen disponering av området kan være gjenbruk og lagring av rene produkter fra industri, offentlig virksomhet.

Reguleringsplanen har bestemmelser som regulerer blant annet utslipp av vann. I henhold til §5 pkt. 5.5 skal det etableres tilstrekkelig sedimenteringsbasseng og etter-rensing i eksisterende våtmark. Vannkvaliteten i utløpsbekken skal overvåkes med årlige vannprøver som følges opp gjennom driftsplanen.

3 Vannkvalitet

3.1 Definisjoner

Økologisk tilstand for overflatevann viser dagens miljøtilstand i vannforekomsten, både når det gjelder artssammensetning, struktur og virkemåte.

Kjemisk tilstand for overflatevann bestemmes på bakgrunn av konsentrasjoner av prioriterte stoffer målt i vann, sediment eller biota. I vannforskriften er det nå 45 stoffer og stoffgrupper som er definert som prioriterte stoffer.

Klassifiseringssystemet gir konkrete klassegrenser for en rekke kjemiske, fysiske og biologiske parametere av betydning for miljøforhold i innsjøer, elver, kystvann og grunnvann. Sammen med overvåkingsdata og ekspertvurderinger danner dette et kunnskapsbasert grunnlag for å avklare den samlede økologiske og kjemiske tilstanden for en vannforekomst. Klassifisering av miljøtilstand og

miljømål er vist i Figur 3-1 og er hentet fra Miljødirektoratets veileder 02:2018 om klassifisering av miljøtilstand i vann, 2018 /1/.



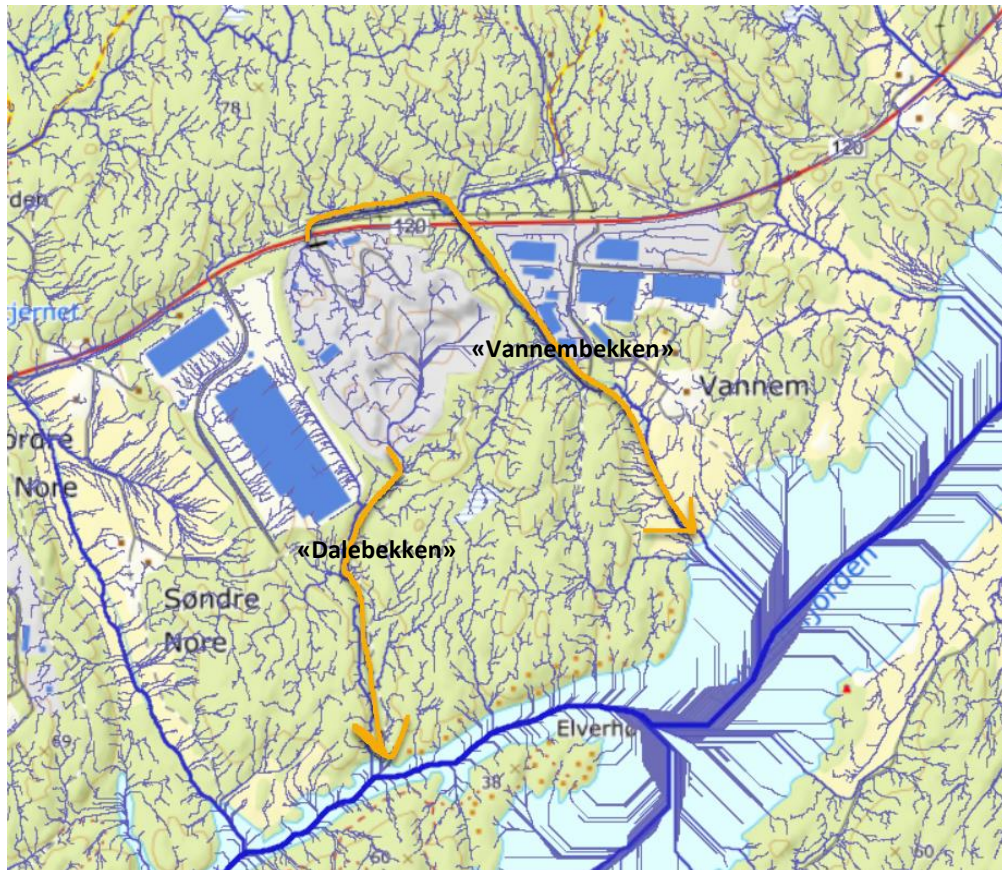
Figur 3-1. Oversikt over klassifisering av miljøtilstand og miljømål (Miljødirektoratets veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann»)

3.2 Resipient

Alt overvann og prosessvann som ikke ledes til kommunalt nett drenerer via mindre bekker til henholdsvis Mosseelva og Vannemfjorden som begge utgjør en del av Vansjø, se oversikt i Figur 3-2 og Figur 3-3.



Figur 3-2. Kartutsnitt fra vann-nett som viser resipientene som mottar overvann fra Moss Pukkverk. «Dalebekken» er tegnet inn med blå stiplet linje av Multiconsult.



Figur 3-3. Scalgo avrenning til resipient Vannsjø/Mosseelva.

Overvannet fra den søndre delen av området anlegget drenerer sørover til en mindre bekk som leder ut i Mosseelva, se kart i Figur 3-3 og foto i Figur 3-4. Bekkens lengde fra utløpet av overvann fra Skolt Pukkverk ned til Mosseelva er ca. 900 meter. Bekken er ikke registrert i vann-nett /2/ eller andre databaser og kalles heretter bare for «Dalebekken». Bekken går gjennom et mindre våtmarksområde (Dalemyra) før den fanger opp overvann fra nyetablerte næringsområder sør for anlegget til Moss Pukkverk. Næringsområdene er under opparbeidelse hvor det bla. er etablert sedimentasjonsdammer og biologiske rensedamper for overvann. Eksempel på et slikt damanlegg er vist i Figur 3-5.



Figur 3-4. Bilde til venstre viser utløp av overvann fra den søndre delen av anlegget. Bildet til høyre viser den samme bekken nedstrøms utløpet. Foto: Multiconsult.



Figur 3-5. Bildene viser sedimentasjonsanlegg (til venstre) og tilstøtende biologisk rensetrinn (til høyre) som er under opparbeidelse i forbindelse med nytt næringsområde nedstrøms anlegget til Skolt. Foto: Multiconsult.

3.3 Miljømål for overflatevann

Miljømålet for naturlige vannforekomster (ref. vannforskriften § 4) av overflatevann er at de som et minimum skulle ha god økologisk og god kjemisk tilstand innen 2021. Dalebekken antas opprinnelig å være en naturlig vannforekomst som drenerer omkringliggende myrområder. Store deler av bekken, særlig den øvre delen, er sterkt modifisert på grunn av fysiske inngrep som

bekkelukking/utfyllinger/planering, og endring fra naturlig bekkeløp. Det er ikke realistisk å gjenåpne/reetablere det gamle bekkeløpet. I tillegg vil bekken være påvirket av overvann fra flere store næringsområder som er under opparbeidelse.

Overvannet som drenerer nordover mot Vålerveien renner ut i bekk som renner øst for anlegget til Skolt og som ender i Vannemfjorden, heretter kalt «Vannembekken». Den nederste delen av bekken er i vann-nett kalt «Bekker ved Gashus og Vannem og har ID 003-175-R /2/. Økologisk tilstand er satt som moderat som følge av høyt innhold av næringsstoffer, i dette tilfellet fosfor, som skyldes avrenning fra fulldyrka mark. Det er satt mål om god økologisk tilstand innen en utsatt frist for måloppnåelse til 2027 – 2033. Dette gjelder også for kjemisk tilstand hvor måloppnåelsen er satt til 2022 – 2027.

Mosseelva er i vann-nett definert med dårlig økologisk tilstand. Bunndyrfauna er definert som dårlig. Tilstand med hensyn til nitrogen er definert som middels. Det er satt mål om god økologisk tilstand innen en utsatt frist for måloppnåelse til 2027 – 2033. Dette gjelder også for kjemisk tilstand hvor måloppnåelsen er satt til 2022 – 2027. Som et ledd i tiltaksrettet overvåking har Movar flere prøvetasjoner i Mosseelva, blant annet rett nedstrøms utslippspunktet fra bekk som fører overvann fra Moss Pukkverk (Dalebekken). Punktet defineres i Vannmiljø som prøvepunkt «Mosseelva1, Solgård Avfallsplass. Prøver tatt av total nitrogen juli 2023 viser en konsentrasjon på 928 µg/l.

Vannemfjorden er i vann-nett definert med moderat økologisk tilstand, bla som følge av høye konsentrasjoner av totalfosfor og totalnitrogen. Det er satt som mål god økologisk tilstand innen 2033 og god kjemisk tilstand innen 2027.

4 Parametere som kan påvirke vannkvaliteten

I dette kapittelet beskrives stoffer i overvannet som kan påvirke resipientene.

4.1 Suspendert stoff

Erfaringsmessig vil aktivitetene knyttet til produksjon av pukk og grus generere støv som kan påvirke både luft og vann. Vann fra slike anleggsområder vil derfor i perioder kunne ha et høyt innhold av suspendert materiale fra sprengning, boring, massehåndtering, mellomagring, deponering av masser og generell anleggsaktivitet. Steinsteinstøvet som dannes fra sprengning, opplasting og knusing/videreforedling inneholder suspendert stoff (fine partikler), og som kan medføre tilslamming av resipienten, i første omgang Dalebekken. Disse partiklene er ofte nåleformede og spisse, og har dermed en struktur som antas å være mer skadelig for organismer enn naturlig avrundede partikler /3/.

Slammet kan føre til forringede livsforhold for vannlevende organismer. Dette gjelder både fisk, virvelløse dyr og vannplanter. Tilførselen av partikler fra pukkverket kommer i tillegg til partikler som naturlig eroderes fra bekkeleier og annen omkringliggende natur. Nedre deler av Dalebekken kan også bli påvirket av partikler som føres ut med overvannet fra de planlagte næringsområdene.

Konsentrasjonen av suspendert materiale som føres ut i bekkene vil reduseres betraktelig før utslipp i primærresipienten som er henholdsvis Mosseelva og Vannemfjorden. I tillegg til fortynning vil en stor andel av partiklene sedimentere som følge av den store avstanden fra pukkverket og ut i resipienten.

4.2 Nitrogenforbindelser

Forurensning fra sprengningsarbeider er i stor grad knyttet til andelen uomsatt sprengstoff som blir igjen i massene etter detonering. Andelen uomsatt sprengstoff avhenger av mange faktorer, blant

annet lokale bergforhold, funksjonsfeil på tennere og generelt søl under ladning /4/. Nitrogen i form av ammonium og nitrat fra uomsatt sprengstoff, er lett tilgjengelige plantenæringsstoffer som kan gi algeoppblomstring (eutrofiering) i områder med liten fortynning, som for eksempel små bekker som i dette tilfellet. Både fosfor og nitrogen kan være begrensende næringsstoffer for algevekst, men dette gjelder i all hovedsak for saltvannsresipienter, da det er fosfor som er det begrensende næringssaltet i ferskvann /5/.

Uomsatt sprengstoff inneholder erfaringsmessig ca. 50% ammoniumforbindelser (NH_x) og 50% nitratforbindelser (NO_3). Ulike nitrogenforbindelser vil også kunne virke toksisk for vannlevende organismer. Toksisiteten vil være avhengig av pH og temperatur i vannet. Ved høyere pH-verdier (>8) og økende temperatur, vil en større andel av ammonium (NH_4^+) finnes som ammoniakk (NH_3). Ammoniakk er akutt toksisk for fisk i lave konsentrasjoner, men har ikke langtidseffekt i resipienten.

4.3 Organiske miljøgifter

Overvann fra anleggsområdet kan være forurensset av drifts- og vedlikeholdsmidler som olje, diesel og rensedmidler fra anleggsmaskiner. Anleggsmaskiner kan også være kilde til PAH som rester etter ufullstendig forbrenning i eksos. Produksjon og lagring av asfalt kan også være en kilde til utslipp av olje- og PAH forbindelser. Oljesøl kan gi virkninger i resipienten ved at oljen finfordes/vispes inn i vannmassene, og dermed øker konsentrasjonen av de mest vannløselige komponentene.

Oljeforurensninger vil kunne gjøre skade på organismer i resipientene, og særlig utsatt er fisk. Det vil også kunne gjøre skade i berørte jordresipienter (opptak i biomasse etc.). Ellers vil virkningen stort sett være tilgrising langs resipient med skader på jordbruksprodukter (vanning), rekreasjon, fugleliv osv.

4.4 Tungmetaller

Det er i vannprøver tatt av rensset overvann påvist høye konsentrasjoner av kadmium, nikkel og sink. Det er usikkert hva som kan være kilden til dette. Erfaringsmessig kan vann med høyt partikkelinnhold fra sprengningsarbeider inneholde høye konsentrasjoner av metaller /6/. Metallene er i stor grad bundet til partiklene og representerer berggrunnen i området og utgjør dermed ikke nødvendigvis miljørisiko. Ved fjerning av partikler i sedimentasjonsbasseng vil man dermed kunne redusere mengden tungmetaller som går ut i resipienten.

4.5 Plast

Sprengsteinmasser kan inneholde plast, i form av plastarmering og/eller tennerledninger, koblingsblokker og foringsrør av plast. Dersom platen ikke samles opp på et tidlig stadium, kan den spres til miljøet via utslipp av prosessvann og overvann. Miljødirektoratet skriver i faktaark M-1085/2018 *Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø* /7/ at alle aktører som produserer sprengsteinmasser må vurdere tiltak for å redusere plastforbruket mest mulig.

4.6 pH

Høy pH kan medvirke til dannelsen av ammoniakk (NH_3) som er giftig for vannlevende organismer.

Berggrunnen i området består i hovedsak av granitt. Det er ikke registrert syredannende bergarter i området som kan medvirke til å løse ut metaller. I følge rapport utarbeidet av NGU /11/ er det registrert bergarter som kan inneholde mindre mengder svovelkis. Forekomsten vurderes som svært liten og det er lite trolig at mengden svovelkis vil påvirke vannkvaliteten.

Det er en liten usikkerhet knyttet til innkjørte bergarter. Skolt Pukkverk fører kontroll med masser som tas i mot på anlegget. Bergartene som tas i mot på anlegget kommer i hovedsak fra den samme regionen hvor det ikke forekommer sure bergarter.

5 Resultater miljøovervåkning

Skolt Pukkverk har gjennomført prøvetaking av overvann som er ført via sedimentasjonsbasseng før utslipp til Dalebekken. Resultater av kjemiske analyser er sammenlignet med tilstandsklassene for ferskvann i henhold til veileder M-608/2016 /8/ og 02:2018 fra Miljødirektoratet /1/, se Tabell 5-1. Resultatene fra prøvetaking av rensset overvann i perioden 2015 – 2023 er presentert i Tabell 5-2.

Tabell 5-1. Klassifiseringssystem for ferskvann i henhold til veileder M-608/2016

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksposering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksposering	Omfattende toksiske effekter

Tabell 5-2. Resultater fra overvåking av overvann fra Skolt Pukkverk. Stoffkonsentrasjoner for miljøgifter er vurdert opp mot tilstandsklasser for klassifisering av kjemisk kvalitet i ferskvann angitt i veileder M-608/2016 og 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

Renset overvann										
Parameter	Enhet	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Suspendert stoff	mg/l			10,0	2,0	4,0	3,0	2,9	2,7	2,0
Ammonium-N*	µg/l					31	40	13	12	6,6
pH						6,9	6,6	6,6	6,9	6,9
N-total **	µg/l				20300	17300	14000	15000	38000	34000
Turbiditet a	FNU									
TOC a ulev	mg/l									
KOF	mg/l	2	4	2	4,2					
Fe (Jern)	mg/l	0,115	0,036	0,559						
As (Arsen)	µg/l	0,758	<0,5	<0,5						
Cd (Kadmium)***	µg/l	0,09	0,150	0,161	0,218					
Cr (Krom)	µg/l	<0,9	<0,9	1,19						
Cu (Kopper)	µg/l	2,58	4,82	6,66	6,7					
Hg (Kvikksølv)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02						
Mn (Mangan)	µg/l	90,4	339	167	812					
Ni (Nikkel)	µg/l	48,6	58,6	56,5	51,8					
Pb (Bly)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5						
Zn (Sink)	µg/l	24,4	45,5	32,3	47,4					

* Gjelder kun der pH >8 og temp >25 C. (Ikke relevant der pH er lavere)

**Klassegrensene gjelder for sekundærresipienten, dvs. Mosseelva (elvetype R108).

***Tilstandsklasse med bakgrunn i høy innhold av innhold av CaCO₃ (kalsiumkarbonat)

6 Miljørisikovurdering

I påfølgende underkapitler presenteres en vurdering av resipientens tåleevne basert på kartlagt miljøstatus, vannføring og andre egenskaper, samt forslag til avbøtende tiltak.

6.1 Dalebekken

Mesteparten av overvannet som produseres fra anlegget til Skolt drenerer til Mosseelva via Dalebekken. Dalebekken samler opp avrenning fra flere av næringsområdene i området via grunnvannet og ved oppsamlet drensvann, samt overvann fra tomteområder. Den øverste delen av bekken er samtidig sterkt modifisert på grunn av fysiske inngrep som bekkelukking, utfyllinger/planering, elveutretting og veger. Det er ikke realistisk å gjenåpne/reetablere det gamle bekkeløpet.

Øvre deler av Dalebekken vurderes å være til dels sterkt påvirket av pågående anleggsaktivitet i området med opparbeidelse av nye næringsarealer. I henhold til naturbase.no er det registrert naturtype «Kalkrik helofyttsump» med stor verdi der bekken renner ut i Mosseelva /9/. Naturtypen omfatter bestander av storvokste sumpplanter. Tilstanden er registrert som god, da det ikke er spor etter grøfting eller slitasje. Naturmangfold er vurdert til lite, det er ikke registrert rødlistede arter.

Det er ikke kjent om det er gjort økologiske registreringer i bekken. Det er gjennomført enkelte kjemiske analyser av vannkvalitet. Resultater fra prøver tatt av overvann fra Skolt ved utløp til Dalebekken viser til dels høye konsentrasjoner av nitrogen og enkelte metaller.

I forbindelse med utredning av overvannshåndtering og vannkvalitet for Skolt Næringspark AS har COWI vurdert bekken som primærresipient for overvannet som ledes ut via renseanleggene /10/. Det er også registrert et fall på ca. 1,4 meter der bekken munner ut i Mosseelva. Sett i sammenheng med bekkens størrelse er det lite sannsynlig at bekken er fiskeførende. COWI mener at bekken ikke er fiskeførende.

6.2 Vannembekken

Den nederste delen av bekken er i Vann-nett kalt «Bekker ved Gashus og Vannem og har ID 003-175-R. Økologisk tilstand er satt som moderat som følge av høyt innhold av næringsstoffer, i dette tilfellet fosfor, som skyldes avrenning fra fulldyrka mark. I øvre del av bekken, rett øst for anlegget til Skolt, er det registrert naturtype «Rik svartorsumpskog» med svært stor verdi. Området består av naturskog uten tegn til hogst. Naturmangfoldet vurderes som stort. Det er ikke registrert rødlistede arter.

Multiconsult gjennomførte den 24. november befarings av bekken fra Vålerveien til der den munner ut i Vannemfjorden. Øvre del av bekken virker å være sprengt ut for mange år siden. Det ble registrert flere vandringshindere for fisk. I midtpartiet på bekken ble det også registrert en betydelig høydeforskjell med et bratt fall på ca. 1,5 meter. Nederste del av bekken er fylt over med grov sprengstein hvor det er anlagt en vei. Det ble ikke registrert rør/kulvert gjennom fyllingen. Det er lite trolig at det går gytefisk opp i bekken. Det er også lite sannsynlig med stedeigne fisk i bekken. Det ble ikke registrert begroing/algevekst tilsvarende det som registreres i Dalebekken. Foto av bekken er vist under.



Midtre del av Vannembekken med fall på ca. 1,5 meter: Foto: Multiconsult.



Nedre del av Vannembekken hvor det er anlagt en driftevei over steinfylling: Foto: Multiconsult.



Trær, kvist og avfall ligger som vandringshindre for fisk flere steder i bekken: Foto: Multiconsult.



6.3 Mosseelva

Mosseelva er i Vann-nett definert med dårlig økologisk tilstand. Bunndyrfauna er definert som dårlig. Tilstand med hensyn til nitrogen er definert som middels. Resultater fra vannovervåking viser til dels høye konsentrasjoner med nitrogen. Det er ikke registrert rødlistede arter i direkte tilknytning til elva.

6.4 Vannemfjorden

Vannemfjorden er definert med middels økologisk tilstand. Tilstand med hensyn til nitrogen er definert som middels. Resultater fra vannovervåking viser til dels høye konsentrasjoner med nitrogen. Det er ikke registrert rødlistede arter i direkte tilknytning til denne delen av Vansjø. I følge artsdatabanken er det registrert enkeltforekomster av rødlistede fuglearter som delvis lever i tilknytning til vannet. Dette gjelder eks. makrellterne.

6.5 Vannmengder

En oppsummering av vannmengder som er estimert for utslipp av overvann fra pukkverket og vannføring i de ulike resipientene er vist i Tabell 6-1. I beregningene av hvor mye vann som ledes ut av pukkverket er det tatt utgangspunkt i nedbørsmålinger siste fem årene fra meteorologisk institutt sin målestasjon på Huggenes i Rygge. Gjennomsnittlig nedbør siste 5 år er målt til 881 mm/pr. Dette tilsvarer en gjennomsnittlig avrenning av overvann fra Moss pukkverk på ca. 469 l/minutt.

Tabell 6-1. Oversikt over omtrentlige mengder vann fra pukkverket og i de ulike resipientene. Data for Mosseelva er hentet fra NVE sin NEVINA-portal og fra NIBIO rapport nr. 49/20022 om vannovervåking i Morsa 2021.

Dalebekken, ved utløp Mosseelva		
Middelavrenning	20 l/s	1 728 m ³ /døgn
Vanembekken ved utløp Vanemfjorden		
Middelvannføring	20 l/s	1 728 m ³ /døgn
Mosseelva		
Middelvannføring	15.000 l/s	1.300.000 m ³ /døgn
Overvann fra Skolt Pukkverk		
Overvann inkl prosessvann	7,8 l/s	675 m ³ /døgn
Overvann avrenning mot sør	4,8 l/s	410 m ³ /døgn
Overvann avrenning mot nord	3,1 l/s	265 m ³ /døgn
Overvann som andel av middelavrenning i Dalebekken	ca. 24 %	
Overvann som andel av middelvannføring i Vanembekken	ca. 15 %	
Overvann som andel av middelavrenning i Mosseelva	0,052%	

6.6 Vurdering av potensiell påvirkning på vannforekomstene

6.6.1 Aktuelle resipienter

Aktuelle resipienter for utslippet av overvann er Dalebekken og Vanembekken som primærresipient, og Mosseelva og Vanemfjorden som sluttresipient. I vurderingen av hvordan overvannet vil påvirke resipientene er det tatt utgangspunkt i resultater fra overvåking av kvaliteten på overvannet. Det foreligger kun resultater fra overvåking av overvannet som drenerer mot sør, dvs til Dalebekken. Det er derfor forutsatt at kvaliteten på overvannet som drenerer mot nord er av samme kvalitet som vannet som drenerer mot sør og at påvirkning på resipientene er tilnærmet den samme.

6.6.2 Potensiell påvirkning

Samtlige parametere som potensielt kan påvirke overvannet fra Skolt Pukkverk og dermed påvirke vannkvaliteten i berørte resipienter, er beskrevet i kap. 4. Følgende er en oppsummering av de mest sentrale parameterne og dets kilder:

- *Suspendert stoff (SS)*
 - Partikler fra sprengningsarbeider
 - Partikler fra knusing og bearbeiding av stein
 - Partikler fra transportarbeid
- *Plast*
 - Rester av plast fra sprengning føres ut med overvannet
- *Næringsstoffer: totalt nitrogen (tot-N), ammonium/ammoniakk (NH₄/NH₃) og nitrat (NO₃)*
 - Avrenning fra sprengningsarbeider og sprengsteinsmasser

- **Tungmetaller**
 - Avrenning fra sprengstein
 - Ferske bruddflater/bergflater/skjæringer, samt finstoff med stort overflateareal
- **Oljeforbindelser, tjærestoffer (PAH) og kjemikalier**
 - Lekkasje fra anleggsmaskiner
 - Lekkasje fra lagring og/eller påfylling av drivstoff/olje til anleggsmaskiner
 - Vask av maskiner og utstyr
 - Avrenning fra område for produksjon/gjenvinning av asfalt
- **Sur avrenning**
 - Avrenning fra sprengstein med sulfidholdige bergarter

Av disse anses suspendert stoff og nitrogen som de mest aktuelle parameterne for videre miljørisikovurdering. Under gis derfor en spesifikk vurdering av disse.

Suspendert stoff

Forventet påvirkning av suspendert stoff i resipienten vil avhenge av mengden suspendert stoff i anleggsvannet etter rensing. Tabell 6-2 viser beregnet konsentrasjon ved henholdsvis utslippspunkt i Dalebekken og utløp i Mosseelva. Tabellen viser at et utslipp på 4 mg/l, vil gi en konsentrasjon i Dalebekken på 1 mg/l og Mosseelva på ca. 0,0026 mg/l. Slike konsentrasjoner av suspendert materiale vil ikke utgjøre særlig risiko for Dalebekken eller Mosseelva. Likevel er det viktig å begrense mengden suspendert stoff for å unngå å tilføre partikkelbundne miljøgifter til resipient.

Nitrogen

Mengden nitrogen som kan vaskes ut fra sprengstein avhenger av mengden udetonert sprengstoff som er igjen i steinen. I henhold til forsøk og vurderinger vil mengden udetonert sprengstoff variere mellom 9-24 % avhengig av optimalisering av forhold for sprengning og type fjell. Fast sprengstoff (ANFO) vurderes å kunne gi mer udetonert ammoniumnitrat enn emulsjonssprengstoff. I dag brukes det i hovedsak emulsjonssprengstoff /4/. Samtidig vil stein fra sprengning av tunnel inneholde langt mer nitrogen sammenlignet med stein fra dagsprengning. Årsaken til dette er at forbruket av sprengstoff er høyere pr. m³ utsprengt fjell fra tunnel. Mottak av utsprengt stein fra driving av tunnel vil derfor inneholde mer nitrogen sammenlignet med stein fra dagsprengning.

Nitrogen fra uomsatt sprengstoff vil vaskes ut med overvannet og fra sprengstein som deponeres. Avhengig av deponert volum og type masser kan det skje avrenning av store mengder nitrogen, i størrelsesorden 10-70 gram nitrogen per anbrakt kubikkmeter stein. Tilførselene kan gi økologiske effekter i ferskvann, og bidra til uønsket eutrofiering i sjøvann.

Erfaringer fra andre, lignende prosjekter antyder at det typiske, forventede nivået av totalt nitrogen i overvannet vil være i området 10 000-70 000 µg/l, med ekstremp perioder på ca. 150 000 µg/l. Målinger som er foretatt i utslippspunktet til Dalebekken viser at konsentrasjon av totalt nitrogen de siste årene varierer fra 14 000 µg/l til 38 000 µg/l. Dette vil gi en konsentrasjon i Dalebekken på ca. 3 500 til 9 500 µg/l. Dette tilsvarer tilstandsklasse 5, jf. Veileder 02:2018 – klassifisering av miljøtilstand i vann. Lokalt vil derfor utslippet kunne medføre en eutrofieringseffekt i bekken. Utslippet vil fortynnes vesentlig når det når ut i Mosseelva. Det er beregnet et bidrag til Mosseelva etter fortynning på ca. 2,5 µg/l og tilsvarer tilstandsklasse 1 (svært god) i henhold til veileder 02:2018. Tilstanden i Mosseelva med hensyn til totalnitrogen definert som moderat hvor det er påvist verdier på ca. 928 µg/l. Bidraget fra Skolt Pukkverk utgjør således kun 0,27% av totalkonsentrasjonen.

Generelt har det blitt vurdert som vanskelig å etablere effektive rensetiltak for fjerning av nitrogen i avrenning fra sprengstein. I tillegg kan det være utfordrende å lage renseløsninger som fungerer godt i perioder med intenst regn og stor vannføring høst og vinter.

pH

Det forventes nitrogenholdig avrenning på grunn av sprengstoff, noe som vil kunne medføre ammoniakkdannelse ved høy pH og temperatur.

Giftigheten av utslippet fra pukkverket vil være en kombinert funksjon av totalt nitrogenutslipp, pH i resipienten og temperaturen i vannfasen. Kombinasjonen høy pH og uomsatt sprengstoff (nitrogen) er spesielt uheldig pga. dannelse av ammoniakk, som er svært giftig for vannlevende organismer. Det er kun der pH er høyere enn 8 og vanntemperaturen er 25 C eller høyere at det kan dannes ammoniakk. Slik pH er i Dalebekken ved utslippspunktet (pH=6,6 – 6,9), vil det ikke dannes amoniakk. pH tatt i nedre deler av Dalebekken viser betydelig lavere pH og det vil derfor ikke være relevant med dannelse av amoniakk i noen del av bekken.

6.6.3 Beregnet konsentrasjon i resipienten

Tabell 6-2. Forventet konsentrasjon av suspendert stoff og nitrogen i resipientene ved ulike rensegrad fra anlegget. Verdier for Mosseelva er beregnet på bakgrunn av data fra NEVINA.

Stoff	Ved utslipp	Beregnet bidrag fra overvannet til konsentrasjon i resipient	
		Dalebekken	Mosseelva
Suspendert stoff mg SS/l	4	1	0,00026
Totalt nitrogen µg/l	38 000 (maks)	9 500	2,50

6.7 Avbøtende tiltak

Med bakgrunn i miljørisikovurderingen er det foreslått avbøtende tiltak for å begrense utslipp til resipienten. Resultatet fra overvåkingen kan resultere i endring i behovet for rensetiltak.

6.7.1 Sedimentering

For å minske spredning av eventuelt plastavfall bør sprengtråd og annen synlig plast samles opp på et tidlig stadium. I et vannrenseanlegg kan partikler, som også inkluderer plastbiter, tette igjen rør og pumper og redusere renseanleggets effektivitet. Ved å montere en sil/filter i renseanlegget kan plastpartikler fanges opp tidlig i renseprosessen, og før det rensede anleggsvannet slippes ut i resipient. Det kan også være aktuelt å kreve bruk av plastprodukter med egenvekt større enn vann, slik at det synker og skilles ut i grovsedimenteringen. Valg av tiltak detaljeres med utførende entreprenør. Det antas at hoveddelen av eventuell plast vil sorteres ut i pumpeump ved silen i pumpa. Det er viktig at en slik sil renses regelmessig, og plast og annet avfall håndteres forskriftsmessig. Jo tidligere i prosessen plast utsorteres, jo mindre plast vil kunne fragmenteres til mikroplast.

6.7.2 Nitrogenreduserende tiltak

Ettersom det per i dag ikke eksisterer fullgode renseløsninger for nitrogen, anbefales det å etablere nitrogenreduserende tiltak. Dette kan være f.eks. et biologisk rensetrinn etter sedimentasjonsdam.

For å forebygge høye nitrogenverdier i overvannet bør det ses på muligheten for å redusere mengden uomsatt sprengstoff.

6.7.3 pH-justering

Det vil ikke være hensiktsmessig å tilføye et rensetrinn for pH-justering. pH i prosessvann og overvann ligger godt under 8 samtidig som myrområdene nedstrøms utslippspunktet medvirker til å redusere pH i Dalebekken vesentlig før utslipp Mosseelva. Det vil derfor ikke være fare for dannelsen av ammoniakk i hverken Dalebekken eller Mosseelva.

6.8 Oppsummering miljørisikovurdering

Det er registrert svært høye konsentrasjoner av totalnitrogen i utslippspunktet i Dalebekken. Utslipp av nitrogenholdig overvann kan medføre eutrofieringseffekt i Dalebekken. For Mosseelva vil ikke utslippet medføre endring i forhold til tilstandsklassifisering, men det kan ikke utelukkes at det lokalt ved utslippspunktet kan forekomme eutrofieringseffekter som følge av høyt nitrogenutslipp.

Utslipp av partikler er lavt og antas og ikke utgjøre en forverring av tilstanden i hverken Dalebekken eller Mosseelva.

Utslipp av prosessvann og overvann fra Skolt Pukkverk i Moss vil ikke medføre endring i tilstandsklassen i Mosseelva. Utslippet medfører økt konsentrasjonen av totalnitrogen og motvirker således målet om god vannkvalitet. Resultater fra målinger av henholdsvis ammonium og pH tilsier at det er lite sannsynlig med uønskede effekter på vannlevende organismer nedstrøms utslippspunktet som følge av høye ammoniumverdier.

Konsentrasjonen av tot-N i overvannet viser store variasjoner i perioden fra 2018 – 2023. En forklaring til økte konsentrasjoner de siste årene kan være store lagere med sprengstein. Dette er midlertidige lagere av sprengstein beregnet til produksjon av asfalt som vil bli redusert de nærmeste årene. Dette vil trolig medvirke til at nitrogenkonsentrasjonen i overvannet reduseres til nivåer før dette lageret ble etablert.

Det er i perioden 2015 – 2018 utført målinger av metaller i overvannet ved utslippspunktet til Dalebekken. Resultatene viser høye konsentrasjoner av sink og nikkel. Det fremgår ikke om det er analysert på oppsluttede eller filtrerte prøver. Det er usikkert hva som er kilden til disse metallene. Metaller kan løses ut fra sulfidholdige bergarter ved lav pH /6/. Stedegne bergarter er ikke sulfidholdig, men det er knyttet noe usikkerhet til innkjørte bergarter som foredles videre i pukkverket. Mottak av eksterne steinmasser utgjør kun en liten andel av totalforbruket og det er derfor lite trolig at dette bidrar vesentlig til avrenning av metaller. Det foreligger ingen opplysninger om hvordan konsentrasjonene av metaller i overvannet har utviklet seg de siste årene fra 2018 og fram til i dag. Det anbefales derfor å gjennomføre en nærmere overvåking av disse metallene før det kan trekkes noen konklusjoner med hensyn til påvirkning på resipientene.

Konsentrasjonene i overvannet er sammenlignet grenseverdiene for «god tilstand» hentet fra Miljødirektoratets veileder 02:2018 /1/ og er vist i Tabell 6-3. Tabellen viser også forholdstall mellom konsentrasjon i overvannet og grenseverdi for «god tilstand».

Tabell 6-3. Konsentrasjoner i overvann og grenseverdier for god tilstand i resipient basert på veileder 02:2018 fra Miljødirektoratet. Grenseverdiene gjelder for vanntype R108. *Basert på snitt av målingene som er gjennomført for det aktuelle stoffet.

Stoff	Konsentrasjoner i overvann (µg/l)	Grenseverdi «god tilstand» (µg/l)	Forholdstall konsentrasjon i overvann/grenseverdi
Total nitrogen	23 000	775	30
Suspendert stoff	4000	100000	0,04
Nikkel	54*	4	13,50
sink	37*	11	3,36

7 Kontroll og overvåkning.

7.1 Overvåkingsprogram

7.1.1 Vann

Det skal tas vannprøver av overvann etter renseanlegget for å dokumentere at vannet som slippes ut er innenfor de gitte grenseverdiene. Vannprøvene skal tas av vannet som renner ut etter siste rensetrinn, før utslipp til Dalebekken i sør.

Det foreslås også å ta tilsvarende prøver av overvannet som drenerer nordover mot Vålerveien når dette lar seg gjennomføre. I dag renner overvannet av på overflaten til veigrøft uten oppsamling og muligheter for prøvetaking. Resultatene vil danne grunnlag for evt. behov for videreføring av overvåkingen av dette vannet.

Som følge av usikkerhet rundt kvaliteten på overvannet, anbefales det å analysere på et bredt spekter av relevante stoffer det første året. Når resultatene viser at renseanlegget fungerer etter hensikten, kan frekvensen av vannprøvetakingen reduseres til to ganger pr. år. Ved fortsatt stabil drift kan prøvetakingsfrekvensen reduseres ytterligere, f.eks. til én prøve i året.

Tabell 7-1 viser forslag til grenseverdier for utslipp av renset overvann. Basert på trender, kan utvalgte parametere overvåkes videre. Prøvetakingsfrekvens og analyseparametere tilpasses de observerte trendene. Grenseverdiene som er foreslått er basert på oppnåelse av «god vannkvalitet» i primærresipienten, dvs. bekkene ut fra pukkverket. Det er ikke foreslått grenseverdier for de respektive stoffene med unntak av suspendert stoff som er regulert gjennom forurensningsforskriften kapittel 30. Endelige grenseverdier vurderes på bakgrunn av resultatene fra overvåkingen.

Tabell 7-1: Forslag til parametere og grenseverdier for utslipp av renset overvann.

Stoffgruppe	Stoff	Grenseverdi	Høyeste kvantifikasjonsgrense (LOQ)	Enhet	Kommentar
Partikler	Suspendert stoff (SS)	50*	1,5	mg/l	
	Plast				Dersom verdiene er lave, kan det vurderes å ta ut denne fra overvåkingsprogrammet
Næringsstoffer	Total nitrogen (Tot-N)		10	µg/l	

	Ammonium-nitrogen (NH ₄)		10	µg/l	Dersom verdiene er lave, kan det vurderes å ta ut denne fra overvåkingsprogrammet
	Total fosfor (Tot-P)		3	µg/l	Dersom verdiene er lave, kan det vurderes å ta ut denne fra overvåkingsprogrammet
Organiske miljøgifter	PAH16, inkl benzo(a)pyren B(a)P		0,00017 for B(a)P	µg/l	Dersom verdiene er lave, kan det vurderes å ta ut denne fra overvåkingsprogrammet
	Olje			mg/l	
Metaller**	Sink		1,5	µg/l	Analyseres første året både på oppsluttet og filtrert prøve.
	Nikkel		0,5		
	Kadmium		0,003		
pH					

* Grenseverdi gitt i forurensningsforskriften kapittel 30 §30-6. Endelig grenseverdi fastsettes på bakgrunn av resultater fra overvåking av stoffer som vist i Tabell 7-1.

I startfasen av overvåkingen vil det være hensiktsmessig å gjøre en screening av vannkvaliteten i bekkene, slik at man får et bilde av mulige bidragsyttere til evt. forurensning. Regelmessig observasjon av resipient skal være med i kontrollplanen. Kontroll av resipient skal dokumenteres, for eksempel med foto. Dersom det blir observert mye partikler og/eller begroing i resipient må effekten av renseanlegget vurderes, og eventuelle avbøtende tiltak skal settes inn. Beskrivelse av prøvetakingspunkter og omfang er vist i Tabell 7-2. Kartet i Figur 7-1 viser forslag til prøvetakingspunkter.

Det vurderes som ikke nødvendig med prøvetaking av vann i Mosseelva eller Vannemfjorden. Bidraget av nitrogen fra pukkverket utgjør i størrelsesorden kun 2,5 µg/l eller ca. 0,27% av det totale nitrogeninnholdet i resipienten. Det gjør det lite sannsynlig at stoffer i overvannet fra Skolt Pukkverk vil kunne ha nevneverdig påvirkning på vannkvaliteten i Mosseelva.

Tabell 7-2. Oversikt over forslag til prøvetakingspunkter og omfang.

Prøvepunkt		Omfang 2024
V1	Utløp overvann sør, etter sedimentering/reising	Mars, mai, juli, sept.
V1-1	Dalebekken nedstrøms utslipp Skolt pukkverk	Mars, juli
V2*	Utløp overvann nord, etter sedimentering/reising	Mars, mai, juli, sept.
V2-1	Vannembekken	Mars, juli

*Forutsetter at det legges til rette for prøvetaking



Figur 7-1. Kart som viser forslag til prøvetakingspunkter. Kartkilde: vannmiljø.no (Miljødirektoratet).

7.2 Forebyggende og avbøtende tiltak

Dagens renseløsning med tre mindre sedimentasjonsbasseng er trolig tilstrekkelig for å holde tilbake partikler før utslipp til resipienten.

Forurensning som er løst i vannet, ioner, vil i liten grad bli fanget opp i dagens renseanlegg. Dette gjelder først og fremst nitrogen som stammer fra uomsatt sprengstoff både fra tilkjørte masser og fra masser som er sprengt ut internt på området. Utslipp av nitrogenforbindelser kan gi lokale algeoppblomstringer. Det er noe usikkerhet knyttet til utslipp av metaller. Det fremgår ikke av tidligere målinger om disse er utført på oppsluttede eller filtrerte prøver. Det anbefales derfor å gjennomføre målinger av metaller på både oppsluttede og filtrerte prøver for en nærmere vurdering av evt. påvirkning på resipienten.

Utslipet av overvann vil tynnes ut i det det slippes til Dalebekken, og en ytterligere fortykning når vannet når Mosseelva. Mosseelva er allerede påvirket av høye nitrogenverdier, og det er derfor ønskelig å unngå ytterligere forurensning til denne resipienten.

For å redusere utslipp av nitrogenforbindelser bør det derfor gjennomføres avbøtende tiltak for å redusere tilførsel av nitrogen til overvannet. I tillegg bør det etableres et rensetrinn som i størst mulig grad holder tilbake nitrogenforbindelser. Dette kan f.eks. være biologisk rensetrinn som baseres på bruk av nitrogenfikserende planter.

Endelig grenseverdier for utslipp av overvann vurderes på bakgrunn av resultater fra overvåkingen som foreslått i kapittel 7.

8 Referanser

1. Klassifisering av miljøtilstand i vann, Veileder 02:2018, Miljødirektoratet, 2018
2. Vann-nett: <https://vann-nett.no/portal/>
3. 3. Hessen, D. 1992. Uorganiske partikler i vann; effekter på fisk og dyreplankton. NIVA Rapport 2787-1992.
4. NIBIO Rapport nr. 66/2022. Nitrogen i sprengstein – avrenning og rensing. Konsentrasjoner, avrenningsforløp, målemetoder, effekter på vannmiljø og aktuelle rensemetoder
5. Hedda Vikan, 2013. Artikkel i VANN nr. 3, 2013. Avrenning av ammoniumnitrat fra uomsatt sprengstoff til vann – Giftvirkninger i resipient og renseløsninger.
6. Bergarters potensielle effekter på vannmiljøet ved anleggsvirksomhet. Statens vegvesen Rapport nr 389, juni 2015
7. Faktaark M-1085/2018 Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø, Miljødirektoratet, 2018
8. M-608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet, 2016
9. Miljødirektoratets Naturbase
10. Skolt Næringspark AS. Nore Vanem felt I/L 7 til 12. Helshetsvurdering av overvannshåndtering og vannkvalitet. COWI oktober 2020
11. NGU-rapport 84-041 – Regional pukkundersøkelse I Østfold, april 1984.
12. EPD for pukk produsert ved Skolt pukkverk, avd. Moss datert 16.11.2022.