


FELLESPROSJEKTET ARNA – STANGHELLE, FORBEREDENDE ARBEIDER

SØKNAD OM ANLEGGSTILLATELSE ETTER FORURENSNINGSLOVEN, SØKNADSOMRÅDE VEST

05A	Sjette versjon	13.03.2024	HADN	SVO	EISI	
04A	Femte versjon	15.02.2024	HADN	SVO	EISI	
03A	Fjerde versjon	23.01.2024	HADN	SVO	EISI	
02A	Tredje versjon	01.12.2023	HADN	SVO	EISI	
01A	Andre versjon	31.08.2023	HADN	SVO	EISI	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av	
Tittel: Søknad om anleggstillatelse etter forurensningsloven, søknadsområde Vest		Ant. sider	Fritekst 1d			
		21	Fritekst 2d			
			Fritekst 3d			
			Produzent			
		Prod. dok. nr.			COWI	
		Erstatning for				
Prosjekt: Fellesprosjektet Arna – Stanghelle, forberedende arbeider Parsell: 01		Erstattet av				
		Dokument nr.			Rev.	
BANE NOR  Statens vegvesen		FAS-01-A-00007			05A	
		Dokument nr.			Rev.	

1	SAMMENDRAG	3
2	INNLEDNING OG BAKGRUNN	4
2.1	SØKER OG AKTIVITET	4
2.2	REGULERINGSPLAN	8
2.3	BESKRIVELSE AV ANLEGGSAKTIVITETER	9
2.3.1	<i>Espeland nord</i>	9
2.3.1.1	Etablering og drift av riggområde	9
2.3.1.2	Drift av knuseverk	9
2.3.1.3	Forskjæring for vegtunnel	9
2.3.1.4	Mellomlagring av bunnrenskmasser	10
2.3.2	<i>Gaupås</i>	11
2.4	AKTUELLE INTERESSETER	11
3	UTSLIPP TIL VANN	12
3.1	TYPER OG MENGDER UTSLIPP	12
3.2	VANNRENSING	13
3.3	RESIPIENTVURDERING VANN	13
4	ANNET	16
4.1	UTSLIPP TIL LUFT	16
4.2	STØY	16
4.3	GRUNNFORURENSNING	16
4.4	AVFALL	17
4.5	VURDERING ETTER NATURMANGFOLDLOVEN	17
4.6	TIDLIGERE UTTALELSER I SAKEN	17
5	MILJØRISIKOVURDERING OG OVERVÅKING	18
5.1	MILJØRISIKOVURDERING	18
5.2	TILTAK OG BEREDSKAP MOT AKUTT FORURENSNING	18
5.3	UTSLIPPSKONTROLL	18
5.4	RESIPIENTOVERVÅKING	18
5.4.1	<i>Vann</i>	18
5.4.2	<i>Luft</i>	19
5.4.3	<i>Støy</i>	19
6	REFERANSER	20
7	VEDLEGG	21

1 SAMMENDRAG

I Fellesprosjektet Arna - Stanghelle (FAS) skal Statens vegvesen og Bane NOR bygge ny vei og jernbane mellom Arna i Bergen og Stanghelle i Vaksdal kommune. FAS søker med denne søknaden Statsforvalteren om tillatelse etter forurensningsloven til å gjennomføre anleggsarbeid i deler av søknadsområde Vest av traseen, nærmere bestemt ved Espeland nord i Bergen kommune. Planlagt oppstart for forberedende arbeider er høsten 2024. Hele prosjektet forventes å ha en anleggsperiode på 10 år.

Anleggsarbeidene inkluderer etablering og drift av riggområde og steinknuseverk, og etablering av tunnelforskjæring med tilførselsveg. Disse aktivitetene vil medføre utslipp av nitrogen og partikler til vann, støv til luft, og støy. FAS' vurdering er at når de forurensningsreducerende tiltakene som er beskrevet i denne søknaden med vedlegg blir innført og etterlevd, så vil utslipp fra anleggsarbeidene ikke medføre uakseptabel forurensning av Storelva, eller uakseptabel forurensning med støv og støy.

2 INNLEDNING OG BAKGRUNN

2.1 Søker og aktivitet

Søker: Statens vegvesen Utbygging. Utbyggingsområde vest, Fellesprosjektet Arna – Stanghelle

Adresse: Nygårdsgaten 112, Bergen

Kontaktperson: Idar Reistad, tlf. 416 52 062, e-post idar.reistad@vegvesen.no

FAS har engasjert COWI til å skrive søknaden. Kontaktperson hos COWI er Håkon Dalen, tlf. 414 72 361, e-post hadn@cowi.com.

I Fellesprosjektet Arna - Stanghelle (FAS) skal Statens vegvesen og Bane NOR bygge ny vei og jernbane mellom Arna i Bergen og Stanghelle i Vaksdal kommune. Den statlige reguleringsplanen for FAS ble godkjent i april 2022. Ny jernbane og vei skal gå i tunnel med en kort dagsone på Vaksdal. Ny E16 har i tillegg en kort dagsone på Trengereid. Forbedrende arbeider har planlagt oppstart i 2024 og består av en rekke større og mindre enkeltstående entrepriser. De skal etter planen være gjennomført første halvår 2026. Hele prosjektet har en forventet anleggsperiode på 10 år.

Lengde ny E16 og lengde ny Vossebane blir begge i underkant av 30 km. Ny veg bygges dels som firefelts og dels som tofelts, og ny jernbane bygges med dobbeltspor. Prosjektet omfatter bygging av til sammen nesten 80 km veg- og jernbanetunneler. Kart med de planlagte veg- og jernbanetraseene er vist i Figur 2-1.



Figur 2-1. Jernbane- og vegtraseen som er vedtatt i reguleringsplanen. Illustrasjon: State. Avgrensning av området er vist i Figur 2-2.

Fellesprosjektet Arna – Stanghelle er delt i tre hovedfaser:

- Forberedende arbeider
- Hovedprosjekt
- Driftsfase

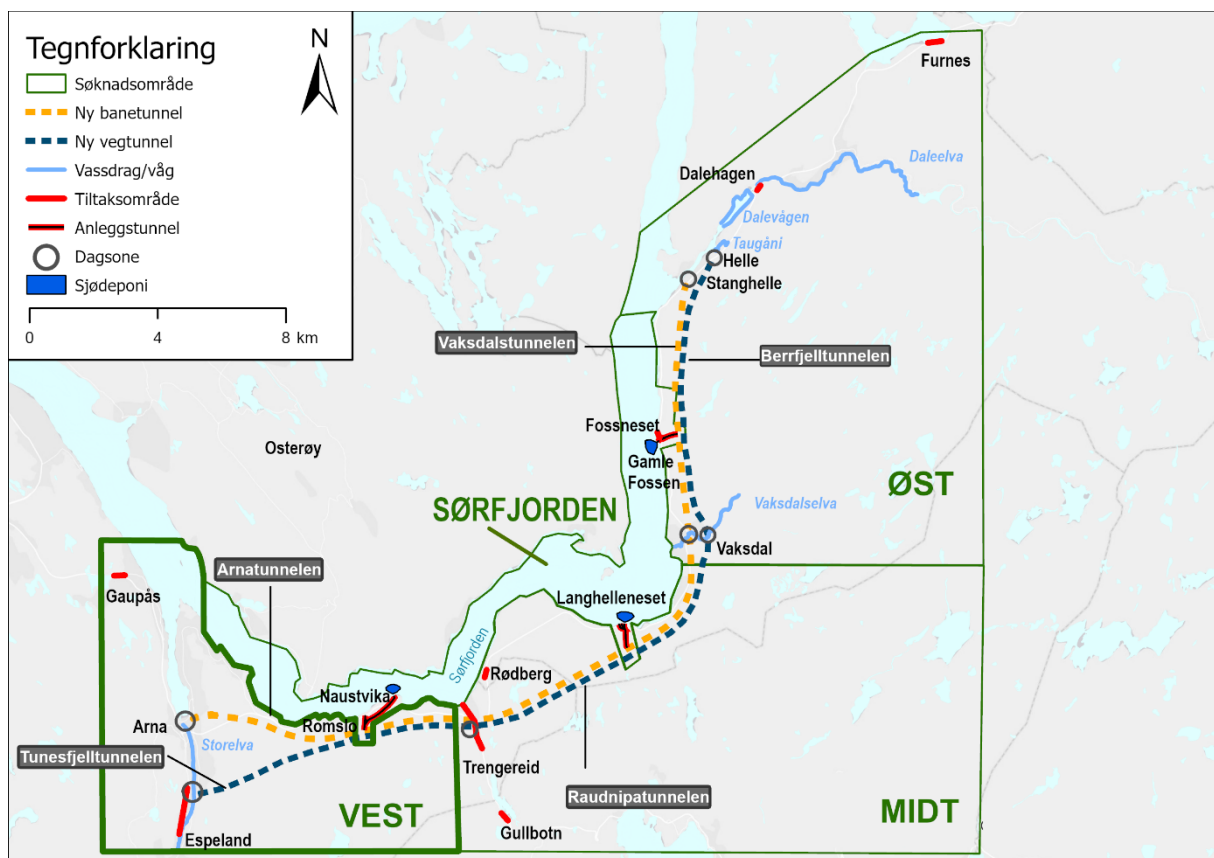
Statsforvalteren i Vestland har avgjort at anleggsarbeidene omfatter aktiviteter som krever søknad og tillatelse etter forurensningsloven § 11. Det gjelder både forberedende arbeider og hovedprosjekt. Statsforvalteren er den forurensningsmyndigheten som behandler søknaden.

FAS legger opp til å søke om tillatelser etter forurensningsloven slik som beskrevet i egen søknadsstrategi (COWI, 2023a). Det innebærer i grove trekk at prosjektet deles i fire søknadsområder slik at prosjektet kan forholde seg til fire tillatelser:

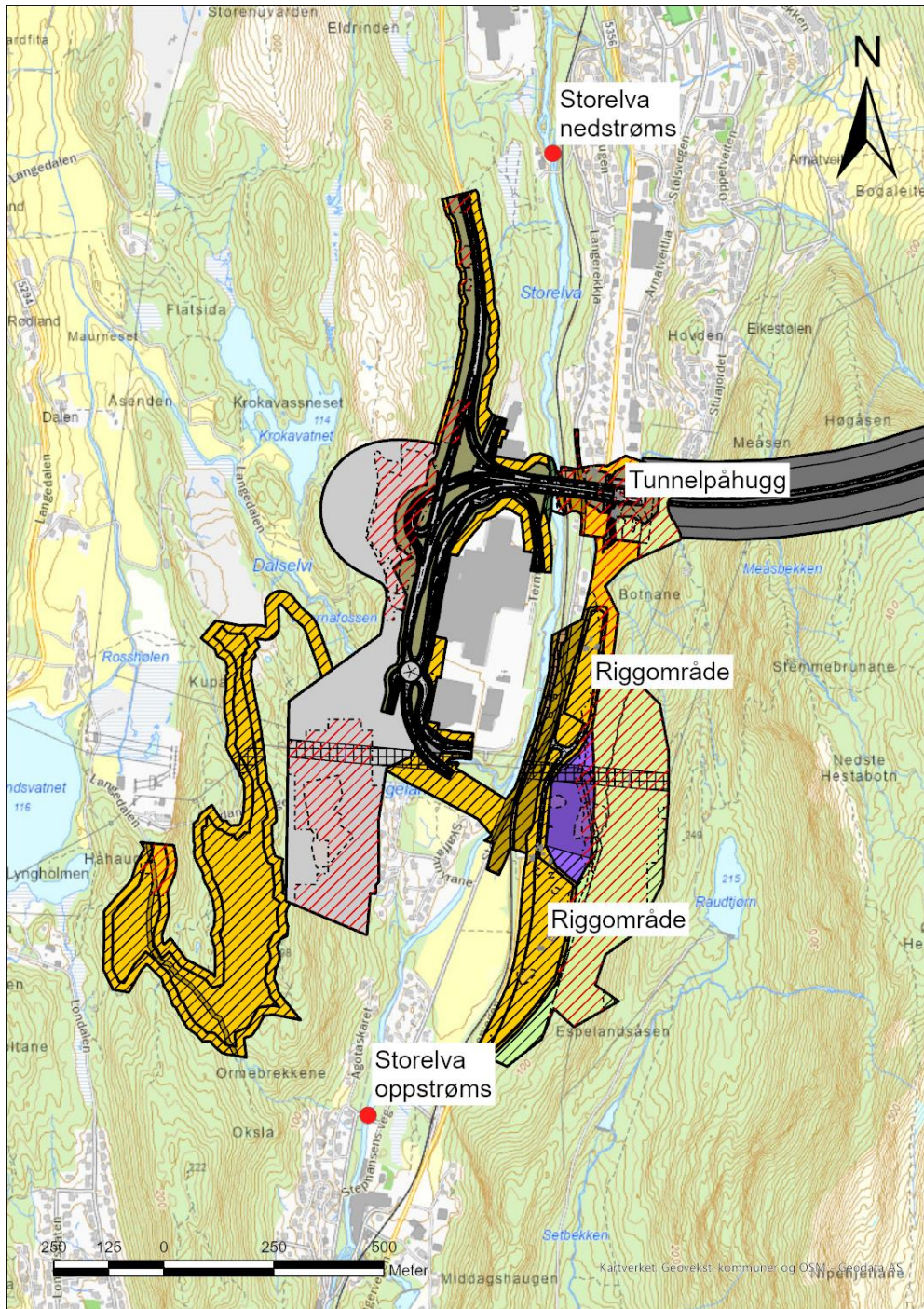
- Øst (fra og med Furnestreet til og med Vaksdal)
- Midt (fra Vaksdal t.o.m. Trengereid)
- Vest (fra Trengereid t.o.m. Gaupås)
- Sørfjorden (vannforekomstene Sørfjorden og Veafjorden)

Avgrensning av søknadsområdene er vist i Figur 2-2. Inndelingen i søknadsområder er basert på type resipient, type anleggsarbeid og den geografiske entreprisenndelingen i hovedprosjektet. For hvert søknadsområde leveres separat søknad, og videre i prosjektet vil det fortløpende bli sendt delsøknader om utvidelse/ending av tillatelsene avhengig av framdriften i prosjektet.

Kartutsnitt som viser prosjektets anleggsområde på Espeland nord er vist i Figur 2-3. FAS søker med denne søknaden om tillatelse etter forurensningsloven for anleggsgjennomføring i søknadsområde Vest, altså området fra og med Gaupås og frem til Trengereid, men ikke inkludert Trengereid. Søknaden gjelder kun aktiviteter som skal igangsettes i prosjektets forberedende arbeider, og disse skal foregå ved Espeland nord og Gaupås. Kartutsnitt som viser prosjektets anleggsområde på Espeland nord er vist i Figur 2-3. Aktiviteter ved Romslo og Naustvika inngår ikke i denne søknaden, og inngår i søknad for området Sørfjorden.



Figur 2-2. Kart som viser inndeling av søknadsområder, trase for ny jernbane og veg, og tiltaksområder og anleggstunneler i Fellesprosjektet Arna – Stanghelle (FAS). Områdeinndelingen Øst, Midt, Vest og Sørfjorden benyttes i forbindelse med prosjektets søknader om tillatelse etter forurensningsloven.



Figur 2-3. Kartutsnitt fra Espeland nord i Bergen. Sort strek som omgir fargelagte områder uten og med skravur markerer grense for reguleringsplan for Fellesprosjektet Arna – Stanghelle (FAS). For Espeland nord gjelder denne søknaden aktiviteter på nordre og søndre del av riggområdet, og tunnelpåhugg. Røde rundinger markerer stasjoner for vannprøvetaking i Storelva. Rød runding kalt «Storelva oppstrøms» har kartkoordinat UTM 32, Euref89 305291Ø 6699826N. Kartgrunnlag © Kartverket.

Denne søknaden gjelder for søknadsområde Vest, og for anleggsaktiviteter som igangsettes der i forbindelse med forberedende arbeider. Aktiviteter det søkes om å få gjennomføre er vist i Tabell 2-1. Søknaden omfatter ikke behandling av bunnrenskmasser. Prosjektet leverer eventuelt senere søknad om å behandle bunnrenskmasser, for eksempel ved sikting, for å ytterligere redusere mengden forurensete bunnrenskmasser. Levering/avhending av forurensete bunnrenskmasser skal gjøres til virksomhet med tillatelse etter forurensningsloven til å ta imot massene.

Tabell 2-1. Oversikt over aktiviteter i søknadsområde Vest som FAS søker om tillatelse til i denne søknaden, og aktiviteter som kommer til å bli omsøkt på senere tidspunkt. For aktiviteter som kommer til å bli omsøkt senere inkluderer oversikten hovedaktiviteter i prosjektet, men er ikke uttømmende.

Nr.	Delområder	Aktiviteter	Oppstart (tentativ)	Avslutning (tentativ)	Delsøknad / tillatelse
1	Espeland nord	Etablering av riggområde og tunnelpåhugg til Tunesfjelltunnelen vest.	2024	2026	Denne søknaden
2	Espeland nord	Drift av riggområde og knuseverk.	2024	2034	Denne søknaden
3	Gaupås	Omlegging av kryss.	2024	2026	Denne søknaden
4	Espeland nord	Tunneldriving Tunesfjelltunnelen. Etablering av bro og veianlegg.			Søkes om på et senere tidspunkt
5	Arna Stasjon	Tunneldriving Arnatunnelen.			Søkes om på et senere tidspunkt
6	Tunes	Tunnelpåhugg for rømningstunnel i Sandvika.			Søkes om på et senere tidspunkt

2.2 Reguleringsplan

Det foreligger en vedtatt reguleringsplan for prosjektet. Reguleringsplanen er statlig, og ble vedtatt 01.04.2022. Reguleringsplanen er tilgjengelig her:

<https://www.vegvesen.no/nn/vegprosjekt/europaveg/e16banearnastanghelle/reguleringsplan/>.

2.3 Beskrivelse av anleggsaktiviteter

2.3.1 Espeland nord

2.3.1.1 Etablering og drift av riggområde

Det skal etableres riggområde på Espeland nord slik som vist i Figur 2-3 og Figur 2-4, på et areal som er ca. 40 500 m². Det kan komme til å bli brukt i størrelsesorden 34 000 m³ sprengstein, som anbrakt masse (am³), for klargjøring av riggområdet. Det vil si ca. 23 000 fast-m³ (fm³). Det er forventet at all sprengsteinen kommer fra dagsone, fra området hvor riggområdet er.

Avrenning fra fylling med fersk sprengstein inneholder nitrogenforbindelser fra sprengstoffrester, og partikler fra sprengsteinen (Vikan, 2013; Ranneklev, et al., 2016; Roseth, Rognan, Skrutvold, & Fjermestad, 2022). I tillegg kan slik avrenning inneholde helse- og miljøfarlige metaller i konsentrasjoner som kan ha forurensende virkning på vannresipienter. Det gjelder først og fremst tunnelmasser med syredannende bergarter (Pabst, et al., 2015; Ranneklev et al., 2016). Resultater fra undersøkelser gjennomført av COWI viser at det trolig ikke er syredannende bergarter i berg som skal sprenges i FAS i forberedende arbeider (COWI, 2023f). Derfor er det lite trolig at avrenning fra riggområdet på Espeland nord vil ha metallkonsentrasjoner som kan ha forurensende virkning i vannresipienten. Prosjektet planlegger likevel å gjennomføre overvåking for å dokumentere om utslipp av metaller fra sprengsteinsfyllingen har forurensende virkning.

I sprengsteinsmasser vil det også være rester av plast, for eksempel fra skyteledninger.

Andre utslipp fra riggområder ved bygging av veg og jernbane, og som kan føre til forurensning, er for eksempel utslipp av oljeholdig vann fra verksted/vaskeplasser, utslipp av sanitært avløpsvann, og støv og støy ved bruk av kjøretøy.

2.3.1.2 Drift av knuseverk

Det planlegges å etablere et knuseverk på riggområdet på Espeland nord, i prosjektets forberedende arbeider. Knuseverket kan komme til å være i drift i hele anleggsperioden. Knuseverk genererer partikler til vann, og støv og støy. I tillegg genererer knuseverk med bruk av fersk sprengstein avrenning av nitrogen og partikler til vann fra lagret sprengstein, før og etter knusing.

Drift av knuseverk er vanligvis regulert av forurensningsforskriften kapittel 30. Statsforvalteren har avgjort at siden anleggsarbeidene ved FAS skal ha tillatelse etter forurensningsloven, så skal også vilkår for knuseverk inkluderes i samme tillatelse. Statsforvalteren har videre opplyst om at de vil be Miljødirektoratet om å få overta forvaltningsmyndighet for bunnrenskmasser i FAS-prosjektet.

2.3.1.3 Forskjæring for vegtunnel

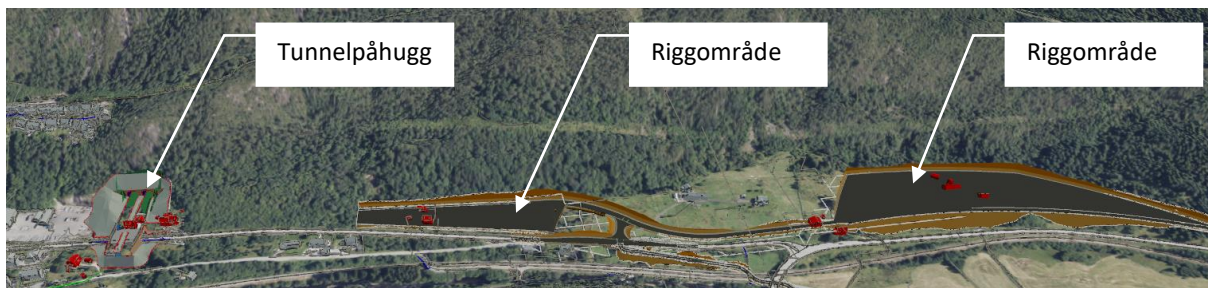
Det skal i forberedende arbeider lages en anleggsveg til og en forskjæring for vegtunnel på Espeland. Arbeidet består av fjerning av vegetasjon og forflytning og fjerning av løsmasser. Slikt arbeid kan medføre økt partikkeltransport til vann, og støv og støy fra anleggsmaskiner. Arbeidet inkluderer ikke sprengning.

2.3.1.4 Mellomlagring av bunnrenskmasser

Bunnrenskmasser er masser som ligger i den midlertidige kjørebane som er anlagt i tunneler under driving, og som fjernes når den endelige kjørebane skal etableres. Bunnrenskmasser består hovedsakelig av knust sprengstein. FAS planlegger å mellomlagre bunnrenskmasser på anleggsområdet på Espeland nord ved behov. Bunnrenskmasser kan være forurenset slik at de er i tilstandsklasse 2 eller dårligere etter veileder om forurenset grunn (Miljødirektoratet, 2023). Forurensningen forventes å kunne bestå av oljeprodukter, og f.eks. benzen, bly og krom. Forurensede bunnrenskmasser skal mellomlagres slik at det ikke blir avrenning fra dem. Det kan oppnås ved tiltak som å etablere avskjæring av overvann fra tilgrensende arealer, legge massene på tett dekke, og tildekke massene med vanntett materiale. Prosjektet søker altså ikke om å få slippe ut vann som har vært i kontakt med forurensede mellomlagrede bunnrenskmasser. Bunnrenskmasser er å anse som næringsavfall, og skal i utgangspunktet behandles etter avfallsforskriften.

Prosjektet vil tilstrebe at det blir dannet minst mulig mengde av forurensede bunnrenskmasser, og at minst mulig bunnrenskmasser må håndteres som forurensede masser, blant annet ved å:

- fortløpende avgrense og rydde opp i masser som blir utsatt for oljesøl fra anleggsmaskiner/lagertanker i tunnelene.
- prøveta bunnrenskmasser før massene kjøres på eventuelt midlertidig deponi, slik at partier med forurensete bunnrenskmasser og ikke-forurensete bunnrenskmasser kan identifiseres og holdes atskilt.



Figur 2-4. Illustrasjon av planlagt tunnelpåhugg og riggområder ved Espeland nord.

2.3.2 Gaupås

På Gaupås skal det etableres lysregulering i et kryss, og det skal bygges kulvert for en gang- og sykkelveg . Lysreguleringen gjelder krysset mot E16, og kulverten bygges under eksisterende avkjørsel til NCC sitt anlegg. I tillegg skal det lages et borehull for å lede overvann via sandfang til bekken fra Gaupåsvatnet. Fra borehullet vil det når selve borearbeidet pågår komme boreslam fra utløpet. Dette boreslammet skal håndteres slik at det ikke renner ut i Blindheimselva, som renner ut av Gaupåsvatnet.



Figur 2-5. Illustrasjon av planlagt veganlegg inkludert gang- og sykkelveg ved Gaupås.

2.4 Aktuelle interessenter

Følgende etater og foreninger kan være aktuelle å varsle i forbindelse med denne søknaden: Bergen kommune og Arna sportsfiskerlag.

3 UTSLIPP TIL VANN

3.1 Typer og mengder utslipp

Fra estimert 34 000 am³ sprengstein til etablering av riggområde kan det renne av i størrelsesorden 0,05 tonn nitrogen. Forutsetninger for en slik beregning, og for beregning av avrenning nitrogen fra sprengstein til knusing, er blant annet følgende:

- 100 % av sprengstein til riggområde kommer fra dagsone, 100 % av sprengstein til knusing kommer fra tunnel.
- Forbruk av 2,1 kg sprengstoff per pfm³ (prosjektert fastkubikkmeter / teoretisk fastkubikkmeter) sprengt berg fra tunnel, og 0,8 kg sprengstoff per pfm³ sprengt berg fra dagsone (prosjektintern vurdering; Hammervold, 2009).
- pfm³ = am³/1,5 (Statens vegvesen, 2018).
- 15 % sprengstoffrester i tunnelsprengt stein, og 1 % sprengstoffrester i dagsonesprengt stein (Bækken, 1998; Vikan, 2013). Andelen sprengstoffrester er rapportert å variere. Tiltak i FAS for å redusere andel sprengstoffrester, for eksempel bruk av elektroniske tennere, gjør at 15 % kan være et høyere estimat enn det som vil bli tilfellet.
- Ca. 28 vekt-% nitrogen i sprengstoff.
- For tunnelsprengt stein følger 35 % av nitrogenet med tunnelvannet (Vikan, 2013; Roseth, Sverdrup, & Kozera, 2024).

Det er begrenset med dokumentasjon av hvordan avrenningsforløpet for nitrogen fra ei sprengsteinsfylling vil være. Vi antar konservativt her at alt av nitrogen vil renne av i løpet av et år, selv om det er trolig at avrenningen vil ta lengre tid. De andre forutsetningene vi har brukt for beregning av nitrogenutslipp er også gjennomgående i den enden av skalaen som gir høyest beregning av utslipp. Beregningene viser derved høyst trolig et noe høyere utslipp av nitrogen, og høyere nitrogenkonsentrasjoner, enn det som vil bli tilfellet.

Ved drift av knuseverk vil det bli transportert inn og ut sprengstein til riggområdet på Espeland nord, og det vil være noe mellomlagring av stein før og etter knusing. Avrenning av nitrogen fra denne sprengsteinen vil komme i tillegg til avrenningen fra de lokale utfyllingsmassene. Prosjektet har per nå ikke detaljert oversikt over hvordan mengdefordelingen av knuseverkstein kommer til å bli utover i prosjektet. Men det antas at inntil 130 000 am³ sprengstein til knusing vil kunne være lagret ved Espeland nord. Avrenning av nitrogen fra en slik mengde sprengstein over ett år er derfor inkludert i resipientvurderingen nedenfor. Denne nitrogenmengden er beregnet å være 5,0 tonn, og forutsetter at all sprengsteinen kommer fra tunnel.

Konsentrasjon av partikler i avrenningsvann fra sprengsteinsfyllingene, målt som suspendert stoff (SS), er forventet å være i størrelsesorden 25 mg/l i gjennomsnitt, og opp til 400 mg/l ved intens nedbør. Fra knuseverk er det dokumentert

konsentrasjoner av SS i vann opp til 1700–2000 mg/l ved intens nedbør (Gjesdal & Misund, 2014).

Prosjektet har per nå ikke oversikt over eventuelle mengder oljeholdig avløpsvann fra riggområdet ved Espeland, f.eks. fra vaskeplass for anleggsmaskiner. Utslipp av slikt avløpsvann vil bli omsøkt senere. Prosjektet vil søke Bergen kommune om et eventuelt utslipp/påslipp av sanitært avløpsvann fra riggområdet.

3.2 Vannrensing

Planlagt metode for håndtering av avrenning av overflatevann/nedbørsvann fra en stor del av riggområdet på Espeland er beskrevet i COWI (2023b), Vedlegg 1. Metoden går ut på at avrenningen skal skje diffust til omgivelsene, tilsvarende som for dagens situasjon. I tillegg legges det opp til å etablere en infiltrasjonsdam/infiltrasjonsgrøft for rensing av overflateavrenning spesielt fra knuseverkområdet. Det vil altså ikke bli etablert et punktutslipp av avrenningsvann fra riggområdet på Espeland nord.

Overløp av avrenning fra riggområdet vil kunne skje, og overløpsvannet ledes da ut på terreng / til nærmeste bekk. Men overløp vil skje bare når det er ekstraordinært mye nedbør, og økningen i årsmiddelkonsentrasjon av suspendert stoff i vannforekomsten som overløpsvannet renner ut i, vil ikke være av betydning. Akuttforurensende virkning av slike overløp skal ikke forekomme.

Infiltrasjonstiltakene må driftes jevnlig med fjerning av sedimentert materiale for å opprettholde god rensesfunksjon. Andre tiltak for å sikre infiltrasjon av avrenningsvann fra sprengsteinsdeponiet er beskrevet i Vedlegg 1 (COWI, 2023b).

3.3 Resipientvurdering vann

Et grunnlag for resipientvurderingen er vannforskriften § 4, som sier at tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.

Nitrogen og suspendert stoff i vann fra riggområdet på Espeland ledes til Storelva som grunnvann. Storelva har ifølge databasen Vann-Nett (<https://vann-nett.no/portal/>) vanntype Kalkfattig, klar (R105). Miljømålet er ifølge Vann-Nett God økologisk tilstand og God kjemisk tilstand. Avrenningsdata fra elva er vist i Tabell 3-1.

Målt konsentrasjon av **total nitrogen** i Storelva ved Espeland er 288 µg/l (Tabell 3-1), basert på resultater fra tre prøver tatt av FAS våren 2023. Økologisk tilstand i elva med hensyn på total nitrogen er med det Svært god (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Grensen for Svært god økologisk tilstand er 325 µg/l, mens grensen for God økologisk tilstand er 475 µg/l (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Gjennomsnittlig årlig konsentrasjonen av total nitrogen i Storelva ved Espeland er beregnet å kunne øke til 326 µg/l det året med høyest nitrogenavrenning fra riggområdet ved Espeland (Tabell 3-1). Med det vil elva være i grenseland mellom Svært god og God økologisk tilstand med hensyn på total nitrogen.

Ifølge FAS' overvåking av Storelva i 2023 er forholdet mellom total nitrogen og total fosfor i Storelva 29. Det indikerer at fosfor er begrensende næringssalt for primærproduksjon (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Derfor er det

sannsynlig at den økte nitrogentilførselen fra FAS til Storelva ikke vil føre til økt primærproduksjon i elva.

Nitrogen i ferske sprengsteinsmasser vil være i form av ammonium (NH_4^+) og nitrat (NO_3^-), med ca. 50 % av hver (Vikan 2013). 90-persentil for ammonium er målt til 12 $\mu\text{g/l}$ i Storelva ved Espeland (Tabell 3-1). En beregning viser at forventet konsentrasjon av **ammoniakk** i elva kan komme til å bli i underkant av 0,1 $\mu\text{g/l}$ som 90-persentil det året med størst tilførsel fra riggområdet på Espeland. Grensen for God økologisk tilstand for ammoniakk er 10 $\mu\text{g/l}$ (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018), og det er derfor ikke fare for at avrenning av nitrogen fra sprengsteinsdeponiet skal kunne føre til forringelse av Storelva med hensyn på ammoniakk.

Antatt konsentrasjon av partikler i Storelva ved Espeland, målt som **suspendert stoff** (SS), er <2 mg/l. Det er basert på FAS' målinger våren 2023. Hvor mye partikler fra riggområdet på Espeland som vil nå Storelva, etter infiltrasjon, er usikkert. Ved å ta utgangspunkt i at gjennomsnittlig konsentrasjon i avrenningsvann fra riggområdet er 50 mg SS/l, og høyeste konsentrasjon, ved intens nedbør, kan være 1700 mg/l, vil konsentrasjonen i Storelva kunne øke med inntil ca. 2 mg/l. Det gjelder hvis det ikke er noe tilbakeholdelse av partikler under infiltrasjonen. Sammenholdt med at vannlevende organismer er antatt å ha en tålegrense for gjennomsnittlig konsentrasjon av SS på 10 mg/l (Pabst, et al., 2015), er det derfor trolig at utslipp av partikler fra riggområdet på Espeland ikke vil ha forurensende virkning i Storelva.

Grunnlaget for beregningene ovenfor er tilførsel av total nitrogen slik som beskrevet i kapittel 3.1, forutsetninger vist i Tabell 3-1. Vi understreker at dette grunnlaget utgjør et verst tenkelige tilfelle for nitrogentilførsel, og at den reelle tilførselen høyst trolig kommer til å bli lavere. Vi konkluderer derfor med at det er ikke sannsynlig at vannmiljøet i Storelva vil bli forringet som følge av avrenning fra riggområdet eller fra andre anleggsaktiviteter ved Espeland i FAS, med unntak av at tilstanden for total nitrogen kan komme til å bli endret fra Svært god til på grensen mellom Svært god og god.

Det er ikke forventet at helse- og miljøfarlige metaller i avrenning fra sprengsteinsdeponiet skal ha forurensende virkning Storelva. FAS har likevel målt konsentrasjon av helse- og miljøfarlige metaller i overflatevannet i Storelva ved Espeland. Målingene viser at samtlige metaller som er definert som helse- og miljøfarlige (arsen, bly, kadmium, kvikksølv, kobber, krom, nikkel og sink) har kjemisk tilstand God (COWI, 2023d).

Tabell 3-1. Karakterisering av og avrenning fra Storelva ved Espeland, og beregning av hvordan elva vil bli påvirket av tilførsel av total nitrogen og ammoniakk fra FAS' riggområde på Espeland. Kolonnen «Storelva, Arna, fylling riggområde» viser beregning for avrenning fra sprengstein brukt til å klargjøre riggområdet, og kolonnen «Storelva, Arna, knuseverk» viser beregning for avrenning fra stein til knuseverk. Merk at tilførsel fra avrenning fra stein til knuseverk i hovedsak vil foregå i hovedprosjektet.

Tema	Storelva, Arna, fylling riggområde	Storelva, Arna, knuseverk	Kilde/referanse
Vannforekomst og vannføring			
Vannforekomst	061-134-R	061-134-R	Databasen Vann-Nett
Vanntype	R105	R105	Databasen Vann-Nett
Miljøsmål (GØT = god økologisk tilstand, GØP = godt økologisk potensial, GKT = god kjemisk tilstand)	GØT og GKT	GØT og GKT	Databasen Vann-Nett
Nedbørfelt ved sted for tilførsler fra FAS (km ²)	34,4	34,4	NEVINA
Spesifikk avrenning (l/s×km ²)	120,8	120,8	NEVINA
Årlig avrenning (mill. m ³)	131	131	Utregnet
Total nitrogen i vannforekomsten			
Konsentrasjon av total nitrogen (omtrentlig) (µg/l, årlig gjennomsnitt)	288	288	Databasen Vannmiljø (2020) og FAS' overvåking i 2023
Økning i total nitrogen, hvis alt nitrogenet renner til resipienten i løpet av forberedende arbeider (ett år) (µg/l, årlig gjennomsnitt)	0	38	Utregnet
Ny konsentrasjon av total nitrogen så lenge avrenningen fra deponi/fylling pågår (µg/l, årlig gjennomsnitt)	288	326	Utregnet
Vannmiljøsmål for total nitrogen (µg/l, årlig gjennomsnitt)	475	475	Direktoratsgruppen vanddirektivet (2018)
Forhold mellom konsentrasjon etter avrenning fra deponi/fylling og vannmiljøsmål, total nitrogen	0,61	0,69	Utregnet
Ammoniakk i vannforekomsten			
Konsentrasjon av ammonium (omtrentlig) (µg/l, 90-persentil)	12	12	FAS' overvåking i 2023
pH, maks	6,8	6,8	FAS' overvåking i 2023
Andel ammonium-N av total-N i nitrogen på sprengstein (%)	50	50	Vikan (2013)
Økning i ammonium-N, hvis alt nitrogenet renner til resipienten i løpet av forberedende arbeider (ett år) (µg/l, årlig gjennomsnitt)	0	19	Utregnet
Ny konsentrasjon av ammonium-N så lenge avrenningen fra deponi/fylling pågår (µg/l, 90-persentil)	12	31	Utregnet
Andel ammoniakk ved målt maks pH, og vanntemperatur 15 °C (%)	0,17	0,17	-
Ny konsentrasjon av ammoniakk ved høyeste pH, og vanntemperatur 15 °C, så lenge avrenningen fra deponi/fylling pågår (µg/l, 90-persentil)	0,03	0,06	Utregnet
Vannmiljøsmål for ammoniakk (µg/l, 90-persentil)	10	10	Direktoratsgruppen vanddirektivet (2018)
Forhold mellom konsentrasjon etter avrenning fra deponi/fylling og vannmiljøsmål, ammoniakk	0,003	0,006	Utregnet
Transport total nitrogen i vannforekomsten			
Transport av total via vannforekomsten, før tiltak (tonn/år)	37,7	37,7	Utregnet
Økt transport i året med etablering av sprengsteinsdeponiet/sprengsteinsfyllingen (%)	0,1	13,2	Utregnet

4 ANNET

4.1 Utslipp til luft

Fagrapport om luftkvalitet ved deponi-/riggområder (COWI, 2023c, Vedlegg 2) vurderer fare for luftforurensning som følge av drift av knuseverk og riggområder i FAS. Ved Espeland nord er det boligbebyggelse lokalisert mindre enn 500 meter fra anleggsområdet. Støvflukt til luftfølsom bebyggelse er derfor ifølge Vedlegg 2 svært sannsynlig.

Et aktuelt krav for støvnedfall er at mengde nedfallsstøv ved mest utsatte nabo (boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager) ikke skal overskride 5 g/m² i løpet av 30 dager, målt som mineralisk andel, jmfør forurensningsforskriften § 30-5. Vedlegg 2 beskriver støvdempende tiltak som skal sikre at krav som gjelder støvnedfall blir overholdt i anleggsgjennomføringen. Tiltakene omfatter blant annet fukting av steinmasser og knuste (bearbeidde) masser, å unngå unødig utslipp av støv fra anleggsmaskiner, og at knuseverket plasseres slik at faren for støvflukt til luftfølsom bebyggelse blir redusert.

4.2 Støy

I gjeldende reguleringsbestemmelser for FAS etter plan- og bygningsloven (Rambøll SWECO, 2022), kapittel 2.2.5 Støy, punkt 7, står det at «For støyreducerende tiltak i anleggsperioden skal T-1442:2021, kapittel 6 Retningslinjer for avgrensning av støy fra bygge- og anleggsverksemd leggest til grunn. Det skal utarbeidast støyprognosar inkludert forslag til avbøtande tiltak, og støyreducerande tiltak skal gjennomførast før anleggsstart.»

Riggområdet for Espeland Nord er i FAS det riggområdet som ligger nærmest bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. Her vil det i utgangspunktet være overskridelser av grenseverdien for nærliggende bebyggelse i alle tidsperiodene. Det må derfor utføres støyreducerende tiltak.

En mer utførlig beskrivelse av støy, inkludert støysonekart, er gitt i Vedlegg 3. I Vedlegg 3 er også tiltak for å redusere støy fra anleggsarbeidene ved FAS beskrevet. Tiltakene inkluderer blant annet følgende:

- Begrense anleggsaktivitet kvelds- og nattetid
- Etablere støyskjerming
- Bruk av tunnelvifter med redusert støy
- Tilbud om å gi beboere alternativt oppholdssted i de mest belastende periodene

4.3 Grunnforurensning

FAS undersøker og følger opp grunnforurensning innenfor anleggsområdet i samsvar med forurensningsforskriften kapittel 2. Bergen kommune er myndighet for å behandle eventuelle tiltaksplaner for forurenset grunn ved Espeland nord.

4.4 Avfall

Farlig avfall som genereres av prosjektet identifiseres, merkes, oppbevares og leveres i samsvar med bestemmelsene i avfallsforskriften kapittel 11. Annet avfall sorteres og leveres til Bergen og Vaksdal kommuner i samsvar med kommunenes bestemmelser for avfallshåndtering, og i samsvar med gjeldende avfallsregelverk for øvrig.

4.5 Vurdering etter naturmangfoldloven

Aktiviteter FAS søker om tillatelse til etter forurensningsloven, kan påvirke naturmangfold i vann i Storelva. Storelva ved Espeland nord er lakseførende (informasjon fra Norges Jeger- og Fiskerforbund). Prosjektet har gått gjennom registreringer i Naturbase, og er ikke kjent med annet verdifullt naturmangfold i vann i Storelva.

Resipientvurderingen i kapittel 3.3 konkluderer med at det ikke er sannsynlig at vannmiljøet i Storelva vil bli forringet som følge av avrenning fra FAS' anleggsaktiviteter på Espeland, med unntak av at tilstanden for total nitrogen kan komme til å bli redusert fra Svært god til på grensen mellom Svært god og God. Derfor mener vi det heller ikke er sannsynlig at laks, eller annet naturmangfold i vannforekomstene, skal bli påvirket på en uakseptabel måte av utslipp fra anleggsaktivitetene.

Når det gjelder naturmangfoldloven §§ 8–12, mener vi kunnskapsgrunnlaget vi refererer til ovenfor er tilstrekkelig til å oppfylle kravet i naturmangfoldloven § 8. Videre mener vi at vi vet nok om naturmangfoldet og om tiltakets virkning på det at vi kan tillegge føre-var-prinsippet i § 9 liten vekt. Vi mener også at tiltakets samlede belastning på naturmangfoldet er beskrevet på en god nok måte.

Alle kostnader for å hindre eller begrense skader på naturmangfoldet dekkes av tiltakshaver. Når det gjelder § 12, mener vi metoder som er planlagt brukt for å hindre eller begrense skader på naturmangfoldet er i samsvar med beste tilgjengelige teknikk. Det gjelder for eksempel metodene for håndtering av avrenningsvann fra riggområdet og fra forskjæringen på Espeland.

4.6 Tidligere uttalelser i saken

Uttalelser i forbindelse med høring av reguleringsplanen for FAS er tilgjengelig her: <https://www.vegvesen.no/nn/vegprosjekt/europaveg/e16banearnastanghelle/planprogram/> og her: [Oppsummering av merknader offentlig ettersyn reguleringsplan \(vegvesen.no\)](#).

5 MILJØRISIKOVURDERING OG OVERVÅKING

5.1 Miljørisikovurdering

Prosjektet skal innen ytre miljø innføre og utøve internkontroll, inkludert miljørisikovurdering, i henhold til internkontrollforskriften. Videre har prosjektet laget en ytre miljø-plan (YM-plan) i henhold til Statens vegvesens (SVV) håndbok R760 om styring av vegprosjekter (Rambøll SWECO, 2020; Statens vegvesen, 2021). YM-planen inneholder en miljørisikovurdering, etter Statens vegvesens mal for YM-risk. YM-planen oppdateres fortløpende etter hvert som prosjektet utvikler seg, og vil bli oppdatert før forberedende arbeider starter. Oppdateringen skal gjøres minimum hvert år.

5.2 Tiltak og beredskap mot akutt forurensning

Prosjektet har identifisert aktiviteter som kan medføre akutt forurensning. Prosjektet skal innføre og etterleve nødvendige tiltak og beredskap for at risikoen for akutt forurensning skal bli tilstrekkelig lav. Uhellsslipp av flytende oljeprodukter som diesel og oljer, samt kjemikalier, ved oppbevaring og/eller lekkasjer ved brudd på ledninger, har potensial for å gi akutt forurensning i anleggsområdene.

5.3 Utslippskontroll

Fra sedimentasjonsbasseng for overflatevann tas det vannprøver ved fire nedbørhendelser per år. Prøvene tas av vann som har passert sedimentasjonsbassenget. Prøvene tas som stikkprøver, og analyseres for suspendert stoff.

5.4 Resipientovervåking

5.4.1 Vann

For å dokumentere om anleggsaktiviteten påvirker aktuell vannresipient (vannforekomst som mottar utslipp), foreslår vi at Storelva blir overvåket på følgende måte i anleggsfasen:

- Det tas vannprøver ved de to stasjonene markert i *Figur 2-3*.
- Prøvene tas som stikkprøver, minst tre meter fra bredden, på 0,3–0,5 m vanddyb.
- Prøvene analyseres for total nitrogen, nitrat-nitrogen, ammonium-nitrogen, suspendert stoff, pH, jern og aluminium (totalt, illabilt og reaktivt), og metaller som er definert som helse- og miljøfarlige i vannforskriften med veiledere. Det omfatter per mai 2023 arsen, bly, kadmium, krom, kobber, kvikksølv, krom, nikkel og sink.
- Prøvetakingen starter når anleggsarbeidene starter, og utføres månedlig. Hvis overvåkingen viser at utslipp fra prosjektet har ubetydelig påvirkning på resipienten, kan prosjektet vurdere å redusere omfanget av prøvetakingen. Det skal i så fall i forkant avklares med Statsforvalteren.
- All aktivitet ved prøvetaking og analyse skal skje i samsvar med Norsk Standard, der slik standard finnes.
- Analyseresultater for foregående år legges i databasen Vannmiljø senest 1. mars.

Resultater fra overvåkingen skal vurderes fortløpende. Hvis resultatene indikerer at utslipp fra prosjektet kan forringe vannmiljøet i resipientene, skal prosjektet vurdere å også overvåke relevante biologiske kvalitetsselementer, etter Direktoratgruppen vanndirektivet (2018). Da skal også utslippsreducerende og avbøtende tiltak vurderes og eventuelt iverksettes, jmfør prosjektets internkontroll.

5.4.2 Luft

Ved Espeland nord er det boligbebyggelse som er lokalisert mindre enn 500 m fra anleggsområdet. Vi foreslår derfor at prosjektet gjennomfører målinger av støvnedfall slik som beskrevet i forurensningsforskriften § 30-9. Det vil si måling i 30-dager intervaller, i minst ett år, og at målingene ikke skal avsluttes før målingene dokumenterer at gjeldende støvkrav overholdes. Utdypende informasjon om resipientovervåking av luft er gitt i Vedlegg 2.

5.4.3 Støy

Vi anbefaler at det utføres støymåling / overvåking av støynivå for å sikre at støybelastning på Espeland nord er i samsvar med gjeldende reguleringsbestemmelser. Måleresultater vil i tillegg gi en indikasjon på hvordan plassering og drift av knuseverk kan tilpasses for å minimalisere støybelastning mot nærliggende bebyggelse.

6 REFERANSER

- Bækken, T. (1998). *Avrenning av nitrogen fra tunnelmasse*. Rapport 3920-98, Norsk institutt for vannforskning. 27 s.
- COWI. (2023a). *Fellesprosjektet Arna – Stanghelle, forberedende arbeider. Søknadsstrategi for anleggsfase. Plan for søknader om tillatelse etter forurensningsloven*. Dokument FAS-01-A-00006.
- COWI. (2023d). *Fellesprosjektet Arna – Stanghelle, forberedende arbeider. Fagrapport. Miljøtilstand i ferskvannsresipienter*. Dokument FAS-01-Q-00002.
- COWI. (2023f). *Fellesprosjektet Arna – Stanghelle, forberedende arbeider. Fagrapport Geokjemisk undersøkelse*. Dokument FAS-01-A-00105.
- Direktoratsgruppen vanddirektivet. (2018). *Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann*. www.vannportalen.no, versjon 15.10.2020. 227 s.
- Gjesdal, A., & Misund, A. (2014). *Sluttrapport miljøkontroll ved Os knuseverk*. Dokumentnummer A034047-2014-01, COWI. 74 s.
- Hammervold, J. (2009). *Metode for beregning av energiforbruk og klimagassutslipp for vegprosjekter*. Rapport 2009/11. Vegdirektoratet, Utbyggingsavdelingen. 80 s.
- Miljødirektoratet. (2023). *Veileder om forurenset grunn*. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn---kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/>.
- Pabst, T., Hindar, A., Hale, S., Garmo, Ø., Endre, E., Petersen, K., . . . Baardvik, G. (2015). *Bergarters potensielle effekter på vannmiljøet ved anleggsvirksomhet*. Statens vegvesens rapporter 389. 100 s.
- Rambøll SWECO. (2020). *YM-plan for E16 og Vossebanen Arna – Stanghelle*. Dokument UAS-01-Q-00008. 25 s.
- Rambøll SWECO. (2022). *Reguleringsføresegner. E16 og Vossebanen, Arna – Stanghelle*. Dokument UAS-01-A-00010. 21 s.
- Ranneklev, S., Jensen, T., Solheim, A., Haande, S., Meland, S., Vikan, H., . . . Kronvall, K. (2016). *Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anleggs- og driftsfasen*. Statens vegvesens rapport nr. 597. 51 s.
- Roseth, R., Rognan, Y., Skrutvold, J., & Fjermestad, H. (2022). *Nitrogen i sprengstein – avrenning og rensing. Konsentrasjoner, avrenningsforløp, målemetoder, effekter på vannmiljø og aktuelle rensemetoder*. Rapport 8/66/2022, NIBIO. 70 s.
- Roseth, R., Sverdrup, E., & Kozera, R. (2024). *Nitrogen i tunneldrivevann – en pilotstudie av rensefilter*. NIBIO rapport 8 2024. 40 s.
- Statens vegvesen. (2018). *Prosesskode 1. Standard beskrivelse for vegkontrakter. Håndbok R761. Retningslinje*. 256 s.
- Statens vegvesen. (2021). *Styring av vegprosjekter. Håndbok R760. Retningslinje*. www.vegvesen.no. 60 s.
- Vikan, H. (2013). *Avrenning av ammoniumnitrat fra uomsatt sprengstoff til vann – Giftvirkninger i resipient og renseløsninger*. Vann 03 2013, 333-340.

7 VEDLEGG

Vedlegg 1:

COWI. 2023b. Fellesprosjektet Arna – Stanghelle, forberedende arbeider. Fagnotat. Renseløsninger for avrenning til vann fra deponi, rigg, knuseverk; Trengereid, Dalehagen, Espeland. Dokumentnummer FAS-01-A-00010.

Vedlegg 2:

COWI. 2023c. Fellesprosjektet Arna – Stanghelle, forberedende arbeider. Fagrapport luftkvalitet ved deponi-/riggområder. Dokumentnummer FAS-01-A-00013.

Vedlegg 3:

COWI. 2023e. Fellesprosjektet Arna – Stanghelle, forberedende arbeider. Støyvurdering knuseverk. Dokumentnummer FAS-01-A-00002.
