


FELLESPROSJEKTET ARNA – STANGHELLE, FORBEREDENDE ARBEIDER

SØKNAD OM ANLEGGSTILLATELSE ETTER FORURENSNINGSLOVEN, SØKNADSOMRÅDE ØST

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
00A	Første versjon	01.06.2023	HADN	SVO	EISI
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Søknad om anleggstillatelse etter forurensningsloven, søknadsområde Øst		Ant. sider	Fritekst 1d		
		20	Fritekst 2d		
			Fritekst 3d		
			Produzent		
		Prod. dok. nr.	COWI		
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Fellesprosjektet Arna – Stanghelle, forberedende arbeider Parsell: 01		Dokument nr. FAS-01-A-00009		Rev. 04A	
BANE NOR  Statens vegvesen		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>Dalehagen</i>	9
2.3.1.1	Deponering av sprengstein	9
2.3.1.2	Drift av knuseverk.....	9
2.3.1.3	Riggområde.....	9
2.3.1.4	Mellomlagring av bunnrenskmasser.....	10
2.3.1.5	Etablering av rundkjøring	10
2.3.2	<i>Furnes</i>	10
2.4	AKTUELLE INTERESSENER	10
3	UTSLIPP TIL VANN	11
3.1	TYPER OG MENGDER UTSLIPP.....	11
3.2	VANNRENSING.....	12
3.3	RESIPIENTVURDERING VANN	12
4	ANNET	15
4.1	UTSLIPP TIL LUFT	15
4.2	STØY	15
4.3	GRUNNFORURENSNING	15
4.4	AVFALL	15
4.5	VURDERING ETTER NATURMANGFOLDLOVEN	16
4.6	TIDLIGERE UTTALELSER I SAKEN	16
5	MILJØRISIKOVURDERING OG OVERVÅKING	17
5.1	MILJØRISIKOVURDERING	17
5.2	TILTAK OG BEREDSKAP MOT AKUTT FORURENSNING.....	17
5.3	UTSLIPPSKONTROLL	17
5.4	RESIPIENTOVERVÅKING	17
5.4.1	<i>Vann</i>	17
5.4.2	<i>Luft</i>	18
6	REFERANSER	19
7	VEDLEGG	20

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 Øst av traseen, det vil si fra og med Furnestreet til og med Vaksdal i Vaksdal kommune. Planlagt oppstart for forberedende arbeider er høsten 2024. Hele prosjektet forventes å ha en anleggsperiode på 10 år.

Anleggsarbeidene inkluderer deponering av inntil 700 000 prosjektert anbrakte m³ sprengstein på Dalehagen, etablering og drift av riggområde og knuseverk på Dalehagen, og bygging av kontroll- og vekt plass og mur mot sjø på Furnestreet. Disse aktivitetene vil medføre utslipp av nitrogen og partikler til vann, støv til luft, og støy. FAS' vurdering er at når de tiltakene som er beskrevet i denne søknaden med vedlegg blir innført og etterlevd, så vil utslipp fra anleggsarbeidene ikke medføre uakseptabel forurensning av Daleelva eller Dalevågen, 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: Statens vegvesen. Avgrensning av området er vist i Figur 2-2.

Fellesprosjektet Arna – Stanghelle er delt i tre hovedfaser:

- Forberedende arbeider
- Hovedprosjekt
- Driftsfase

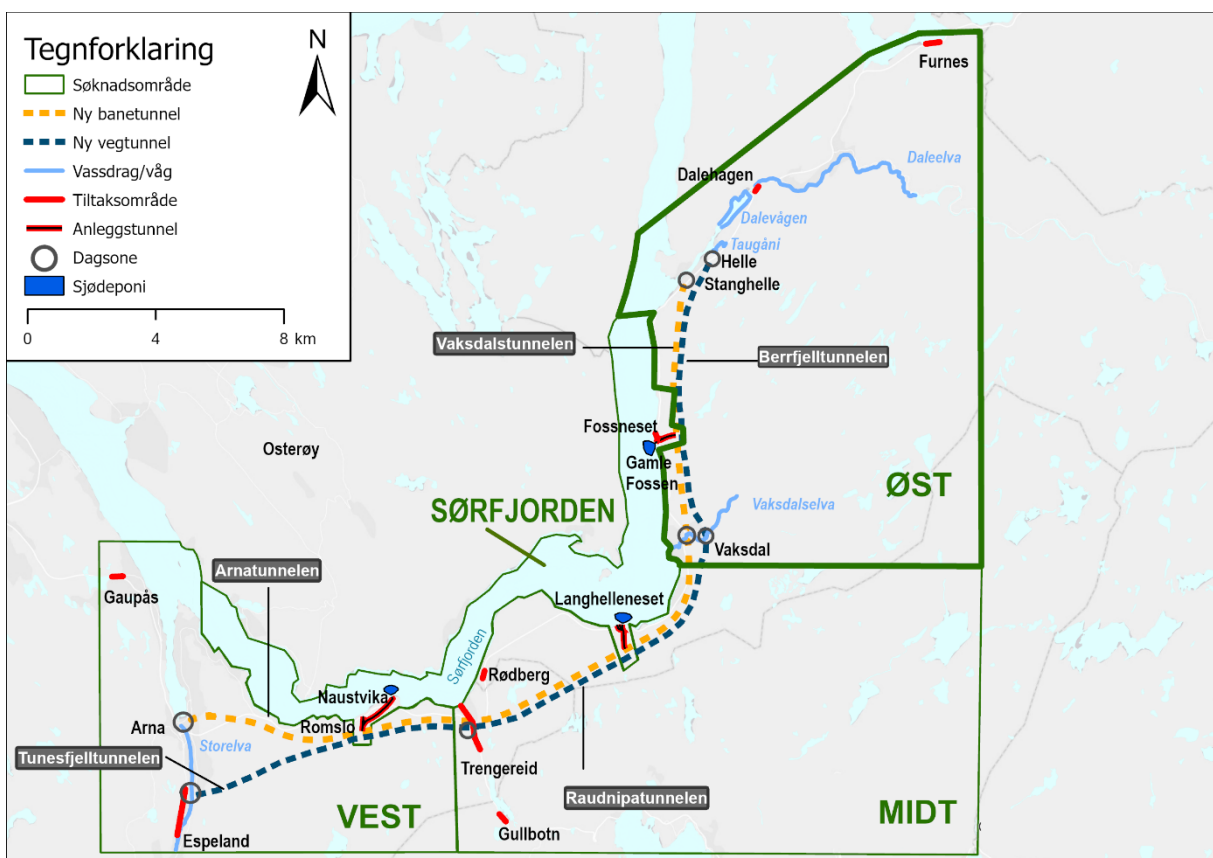
Statsforvalteren i Vestland har avgjort at anleggsarbeidene omfatter aktiviteter som krever søknad og tillatelse etter forurensningsloven § 11. Det gjelder både forberedende arbeider og hovedprosjekt. Statsforvalteren er den forurensningsmyndigheten som behandler søknaden.

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:

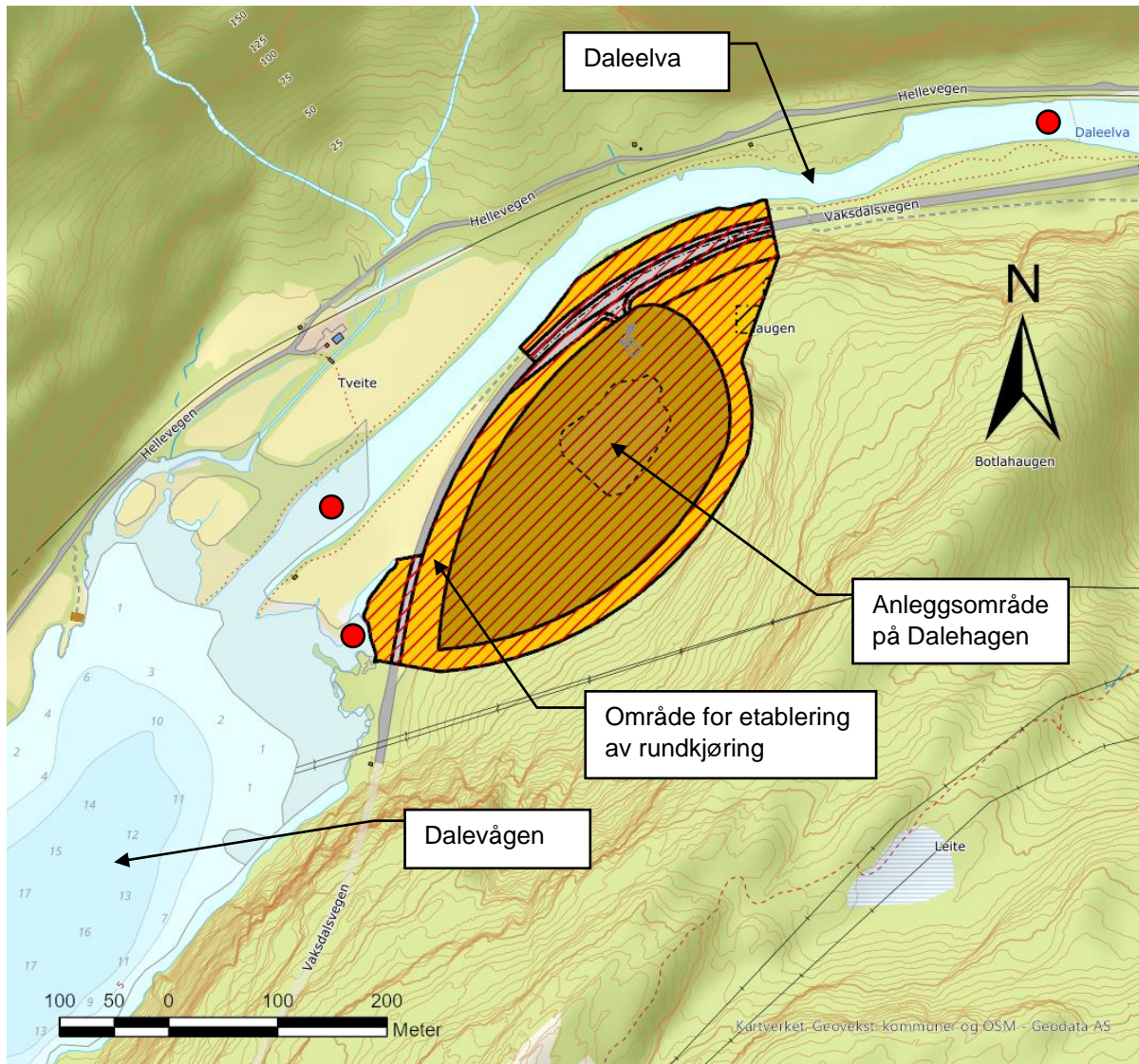
- Øst (fra og med Furnestreet til og med Vaksdal)
- Midt (fra Vaksdal t.o.m. Trengereid)
- Vest (fra Trengereid t.o.m. Gaupås)
- Sjøfjorden (vannforekomstene Sjøfjorden og Veafjorden)

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.

FAS søker med denne søknaden om tillatelse etter forurensningsloven for anleggsgjennomføring i søknadsområde Øst, altså området fra og med Vaksdal til Furnestreet (Figur 2-2). Søknaden gjelder kun aktiviteter som skal igangsettes i prosjektets forberedende arbeider. Søknaden er med det begrenset til å gjelde prosjektets regulerte område ved Dalehagen, slik som vist i Figur 2-3. Aktiviteter ved Fossmark og Gamle Fossen inngår ikke i denne søknaden, og inngår i søknad for område 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 Dalehagen i Vaksdal kommune. Ytterkanten av det skraverte oransje området markerer grensen for anleggsaktiviteter i FAS som søknaden gjelder for. Det brune området viser hvor sprengsteinsdeponiet skal ligge. Daleelva renner fra øst mot vest, og munner ut i Dalevågen. Punkt omtrent midt i det skraverte området har kartkoordinat UTM 32, Euref89 323360Ø 6720120N. Røde rundinger markerer stasjoner for vannprøvetaking. Tall skrevet i Dalevågen angir dybder i meter. Kartgrunnlag © Kartverket.

Denne søknaden gjelder for søknadsområde Øst, 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 forurensede bunnrenskmasser. Levering/avhending av forurensede bunnrenskmasser skal gjøres til virksomhet med tillatelse etter forurensningsloven til å ta imot massene.

Tabell 2-1. Oversikt over aktiviteter i søknadsområde Øst 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	Dalehagen	Etablering og drift av riggområde, massedeponi og knuseverk.	2024	2034	Denne søknaden
2	Furnestreet	Etablering av ny vektstasjon.	2024	2026	Denne søknaden
3	Vaksdal	Etablering av veianlegg, jernbane og broer. Tunnelpåhugg for Vaksdalstunnelen vest, Vaksdalstunnelen rømningsstunnel, Berrfjellstunnelen vest, Arnatunnelen øst, Raudnipatunnelen øst, rømningsstunnel for Vaksdalstunnelen ved Sveneset.			Søkes om på et senere tidspunkt
4	Stanghelle	Etablering av jernbane og bro. Tunnelpåhugg for Vaksdalstunnelen øst.			Søkes om på et senere tidspunkt
5	Stanghelle	Etablering og drift av massedeponi ved Idlasund.			Søkes om på et senere tidspunkt
6	Helle	Tunneldriving av Berrfjellstunnelen.			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 Dalehagen

2.3.1.1 Deponering av sprengstein

Det skraverte området i Figur 2-3 er regulert til deponering av til sammen 700 000 m³ sprengstein, som anbrakt masse (am³). I størrelsesorden 90 % av sprengsteinen vil komme fra tunnel, 10 % fra dagsone.

Avrenning fra deponi 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 ikke er påvist syredannende bergarter i berg som skal deponeres på Dalehagen (COWI, 2023f). Derfor er det lite trolig at avrenning fra sprengsteinsdeponiet på Dalehagen vil ha metallkonsentrasjoner som kan ha forurensende virkning i vannresipientene. Prosjektet planlegger likevel å gjennomføre overvåking for å dokumentere om utslipp av metaller fra sprengsteinsdeponiet har forurensende virkning. For øvrig vil supplerende undersøkelser av syredannende berg bli utført, og eventuelt påvist syredannende berg skal håndteres etter gjeldende lovverk og vil ikke bli deponert ved Dalehagen.

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

2.3.1.2 Drift av knuseverk

Det planlegges å etablere et knuseverk på deponiområdet på Dalehagen, i 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 ved 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.

2.3.1.3 Riggområde

Deponiområdet på Dalehagen vil fungere som riggområde. Utslipp fra riggområder ved bygging av veg og jernbane, og som kan føre til forurensning, er for eksempel oljeholdig vann i utslipp fra verksted/vaskeplasser, utslipp av sanitært avløpsvann, og støv og støy ved bruk av kjøretøy.

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 Dalehagen 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.

2.3.1.5 Etablering av rundkjøring

FAS planlegger i forberedende arbeider å bygge ei midlertidig rundkjøring på Dalehagen, i område vist med pil i Figur 2-3. Bygging av rundkjøringen skal gjøres på en slik måte at arbeidet ikke medfører forurensende utslipp til Dalevågen via Dalevågens innbuktning mot området der rundkjøringen skal være.

2.3.2 Furnes

På Furnes skal det i forberedende arbeider bygges kontroll- og vekt plass, og det skal bygges mur mot sjø. Det skal ikke være noe utfylling i sjø.

2.4 Aktuelle interessenter

Følgende etater og foreninger kan være aktuelle å varsle i forbindelse med denne søknaden: Vaksdal kommune, Fagrådet for Daleelva og Dale Jakt- og Fiskarlag.

3 UTSLIPP TIL VANN

3.1 Typer og mengder utslipp

Fra estimert 700 000 am³ sprengstein kan det renne av i størrelsesorden 24 tonn nitrogen. Forutsetninger for en slik beregning er blant annet følgende:

- 90 % sprengstein fra tunnel, 10 % fra dagsone.
- 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).
- $\text{pfm}^3 = \text{am}^3/1,5$ (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 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 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 deponiområdet på Dalehagen, 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 deponimassene. Prosjektet har per nå ikke detaljert oversikt over hvordan mengdefordelingen av knuseverkstein kommer til å bli utover i prosjektet. Men avrenning fra knuseverkstein vil ikke på noe tidspunkt være høyere enn det som er brukt i beregningen, der det er forutsatt at all nitrogen fra 700 000 am³ deponimasser ledes til vann over ett år. Derfor mener vi avrenningen fra deponisteinen vil representere verst tenkelige tilfelle ved Dalehagen, for hele anleggsperioden.

Konsentrasjon av partikler i avrenningsvann fra sprengsteinsdeponiet, 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 om det skal etableres riggfunksjoner som vaskeplass/verksteder, og eventuelle mengder oljeholdig avløpsvann som disse kan generere fra riggområdet ved Dalehagen. Utslipp av slikt avløpsvann vil derfor bli omsøkt senere.

Prosjektet vil søke Vaksdal kommune om et eventuelt utslipp av sanitært avløpsvann fra riggområdet.

3.2 Vannrensing

Planlagt metode for håndtering av avrenningsvann fra deponiområdet på Dalehagen er beskrevet i COWI (2023b), Vedlegg 1. Metoden går ut på at avrenningsvannet blir infiltrert i stedegne masser, som består av sand og grus, og har en mektighet på >20 m. I tillegg legges det opp til å etablere et sedimentasjons- og infiltrasjonsbasseng for rensing av overflateavrenning under intens nedbør. Det vil altså ikke bli etablert et punktutslipp for avrenningsvann fra sprengsteinsfyllingen.

Overløp av avrenning fra sprengsteinsfyllingen vil kunne skje, og overløpsvannet ledes da til Dalevågen. Men overløp vil skje bare når det er ekstraordinært mye nedbør, og økningen i årsmiddelkonsentrasjon av suspendert stoff i Dalevågen i nærheten av overløpspunktet, som følge av slike hendelser, vil ikke være av betydning. Akuttforurensende virkning av slike overløp skal ikke forekomme.

Sedimentasjons- og 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 deponiområdet på Dalehagen ledes til grunnvann under deponiet, og derfra til Dalevågen, eventuelt via Daleelva. Daleelva har ifølge databasen Vann-Nett (<https://vann-nett.no/portal/>) vanntype Svært kalkfattig, klar (R102d). Miljømålet er ifølge Vann-Nett Godt økologisk potensial og god kjemisk tilstand. Avrenningsdata fra elva er vist i Tabell 3-1.

Målt konsentrasjon av **total nitrogen** i Daleelva ved Dalehagen er ca. 130 µg/l (Tabell 3-1), basert på en prøve fra 2020 og to prøver fra 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 250 µg/l, mens grensen for God økologisk tilstand er 425 µg/l (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Gjennomsnittlig årlig konsentrasjonen av total nitrogen i Daleelva ved Dalehagen er beregnet å øke til 271 µg/l det året med høyest nitrogenavrenning fra deponiområdet på Dalehagen (Tabell 3-1). Med det vil elva opprettholde tilstandsklasse Svært god med hensyn på total nitrogen.

Målte konsentrasjoner av total nitrogen i overflatevannet i selve Dalevågen (indre basseng) i mars og april 2023 viste 96 og 110 µg/l, altså noe lavere enn ved

Dalehagen. Vannet viste ikke innslag av sjøvann. Bunnvannet i bassenget er saltvann, og i mars og april 2023 lå sprangsjiktet på 5–7 m. Konsentrasjonen av total nitrogen økte utover mot sjøen til 180 og 160 µg/l i mars og april. Alle målingene viste Svært god tilstand. Grenseverdien mellom Svært god og God tilstand for total nitrogen er noe lavere i sjøvann enn i ferskvann (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Øvre grense for God tilstand for total nitrogen i sjøvann med saltholdighet høyere enn 18 er henholdsvis 330 og 380 µg/l sommer og vinter. En konsentrasjon tilsvarende 233 µg/l total nitrogen i ferskvann vil derfor ikke kunne gi en negativ påvirkning på tilstandsklassen for sjøvannet. Ferskvannet vil heller kunne fortynne en eventuelt høyere konsentrasjon i sjøvannet.

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 26 µg/l i overflaten av Dalevågen rett ved utløpet av Daleelva (Tabell 3-1). Vi antar at denne konsentrasjonen er representativ for Daleelva ved Dalehagen. En beregning viser at forventet konsentrasjon av **ammoniakk** i elva kan komme til å bli 0,1 µg/l som 90-persentil det året med størst tilførsel fra sprengsteinsdeponiet på Dalehagen. Grensen for God økologisk tilstand for ammoniakk er 10 µg/l (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018), og det er derfor ikke fare for at avrenning av nitrogen fra sprengsteinsdeponiet skal kunne føre til forringelse av Daleelva med hensyn på ammoniakk.

Antatt konsentrasjon av partikler i Daleelva ved Dalehagen, målt som **suspendert stoff** (SS), er <2 mg/l. Dette er basert på FAS' målinger i Dalevågen ved utløpet av Daleelva våren 2023. Hvor mye partikler fra sprengsteinsdeponiet ved Dalehagen som vil nå Daleelva, etter infiltrasjon, er usikkert. Men ved å ta utgangspunkt i at gjennomsnittlig konsentrasjon i avrenningsvann fra deponiet er 25 mg SS/l, og høyeste konsentrasjon, ved intens nedbør, er 400 mg/l, vil konsentrasjonen i Daleelva ikke øke med mer enn ca. 0,2 mg/l. Det gjelder hvis det ikke er noe tilbakeholdelse av partikler under infiltrasjonen. Sammenholdt med at vannlevende organismer har en tålegrense for gjennomsnittlig konsentrasjon av SS på 10 mg/l (Pabst, et al., 2015), er det derfor trolig at utslipp av partikler fra sprengsteinsdeponiet på Dalehagen ikke vil ha forurensende virkning i Daleelva.

Grunnlaget for beregningene ovenfor er tilførsel av total nitrogen slik som beskrevet i kapittel 3.1, forutsetninger vist i Tabell 3-1, og antakelse om at alt nitrogen fra sprengsteinsdeponiet havner i Daleelva. 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 ikke er sannsynlig at vannmiljøet i Daleelva eller sjøområdet utenfor vil bli forringet som følge av avrenning fra sprengsteinsdeponiet eller fra andre anleggsaktiviteter på Dalehagen i FAS.

Det er ikke forventet at helse- og miljøfarlige metaller i avrenning fra sprengsteinsdeponiet skal ha forurensende virkning i Daleelva eller Dalevågen. FAS har likevel målt konsentrasjon av helse- og miljøfarlige metaller i overflatevannet i Dalevågen ved utløpet til Daleelva. 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 Daleelva ved Dalehagen, og beregning av hvordan elva vil bli påvirket av tilførsel av total nitrogen og ammoniakk fra FAS' sprengsteinsdeponi på Dalehagen.

Tema	Daleelva, Dalehagen	Kilde/referanse
Vannforekomst og vannføring		
Vannforekomst	061-289-R	Databasen Vann-Nett
Vanntype	R102d	Databasen Vann-Nett
Miljøsmål (GØT = god økologisk tilstand, GØP = godt økologisk potensial, GKT = god kjemisk tilstand)	GØP og GKT	Databasen Vann-Nett
Nedbørfelt ved sted for tilførsler fra FAS (km ²)	197,0	NEVINA
Spesifikk avrenning (l/s×km ²)	101,5	NEVINA
Årlig avrenning (mill. m ³)	631	Utregnet
Total nitrogen i vannforekomsten		
Konsentrasjon av total nitrogen (omtrentlig) (µg/l, årlig gjennomsnitt)	130	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)	38	Utregnet
Ny konsentrasjon av total nitrogen så lenge avrenningen fra deponi/fylling pågår (µg/l, årlig gjennomsnitt)	168	Utregnet
Vannmiljøsmål for total nitrogen (µg/l, årlig gjennomsnitt)	425	Direktoratsgruppen vanddirektivet (2018)
Forhold mellom konsentrasjon etter avrenning fra deponi/fylling og vannmiljøsmål, total nitrogen	0,40	Utregnet
Ammoniakk i vannforekomsten		
Konsentrasjon av ammonium (omtrentlig) (µg/l, 90-persentil)	26	FAS' overvåking i 2023
pH, maks	6,8	FAS' overvåking i 2023
Andel ammonium-N av total-N i nitrogen på sprengstein (%)	50	Vikan (2013)
Økning i ammonium-N, hvis alt nitrogenet renner til resipienten i løpet av forberedende arbeider (ett år) (µg/l, årlig gjennomsnitt)	19	Utregnet
Ny konsentrasjon av ammonium-N så lenge avrenningen fra deponi/fylling pågår (µg/l, 90-persentil)	45	Utregnet
Andel ammoniakk ved målt maks pH, og vanntemperatur 15 °C (%)	0,17	-
Ny konsentrasjon av ammoniakk ved høyeste pH, og vanntemperatur 15 °C, så lenge avrenningen fra deponi/fylling pågår (µg/l, 90-persentil)	0,09	Utregnet
Vannmiljøsmål for ammoniakk (µg/l, 90-persentil)	10	Direktoratsgruppen vanddirektivet (2018)
Forhold mellom konsentrasjon etter avrenning fra deponi/fylling og vannmiljøsmål, ammoniakk	0,01	Utregnet
Transport total nitrogen i vannforekomsten		
Transport av total via vannforekomsten, før tiltak (tonn/år)	82,0	Utregnet
Økt transport i året med etablering av sprengsteinsdeponiet/sprengsteinsfyllingen (%)	29,5	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 Dalehagen er boligbebyggelse lokalisert ca. 700 meter sørøst for det regulerte anleggsområdet med deponi, knuseverk og rigg. Denne boligbebyggelsen er delvis skjermet mot støvflukt på grunn av det høye terrenget sørøst for anleggsområdet. Rapporten konkluderer derfor med at det ikke er sannsynlig at utslipp til luft fra anleggsområdet på Dalehagen vil ha forurensende virkning.

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.»

Knuseverket på Dalehagen har lang avstand til nærmeste støyutsatte bebyggelse. Dette gjør Dalehagen godt egnet til plassering av knuseverk, og man kan drifte forholdsvis kontinuerlig uten å påføre særlig støybelastning for nærliggende bebyggelse.

En mer utførlig beskrivelse av støy og aktuelle tiltak, inkludert støysonekart, er gitt i Vedlegg 3.

4.3 Grunnforurensning

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

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 Daleelva og i Dalevågen. Dalevågen er en nasjonal laksefjord (databasen Naturbase), og Daleelva har en god stamme av laks og sjørøret (informasjon fra Dale Jakt- og Fiskarlag). Videre grenser Dalehagen til et brakkvannsdelta med stor verdi, i nedre del av Daleelva og indre del av Dalevågen. Prosjektet har gått gjennom registreringer i Naturbase, og er ikke kjent med annet verdifullt naturmangfold i vann i Daleelva ved Dalehagen, eller i Dalevågen.

Resipientvurderingen i kapittel 3.3 konkluderer med at det ikke er sannsynlig at vannmiljøet i Daleelva eller Dalevågen vil bli forringet som følge av avrenning fra FAS' anleggsaktiviteter på Dalehagen. 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 FAS. 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 sprengsteinsdeponiet på Dalehagen.

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: <https://www.vegvesen.no/globalassets/vegprosjekter/utbygging/e16banearnastanghelle/vedlegg/reguleringsplan/merknader-offentleg-ettersyn-reguleringsplan-06.04.2022.pdf>. Der er det blant annet nevnt at Dalevågen er en del av en nasjonal laksefjord.

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 aktuelle vannresipienter, foreslår vi at Daleelva og Dalevågen blir overvåket på følgende måte i anleggsfasen:

- Det tas vannprøver ved stasjoner markert i Figur 2-3. Det vil for Daleelva si en stasjon oppstrøms og en stasjon i nedre del av anleggsområdet, og for Dalevågen en stasjon like utenfor anleggsområdet.
- 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 vil eller kan forringe vannmiljøet i resipientene, skal prosjektet vurdere å også overvåke relevante biologiske kvalitetselementer, etter Direktoratgruppen vanndirektivet (2018). Da skal også utslippsreduserende og avbøtende tiltak vurderes og eventuelt iverksettes, jamfør prosjektets internkontroll.

5.4.2 Luft

Ved Dalehagen er boligbebyggelse lokalisert mer enn 500 m fra anleggsområdet. Vi foreslår derfor å ikke ha målinger av støvnedfall fra Dalehagen, ut fra føringer i forurensningsforskriften § 30-9. Utdypende informasjon om resipientovervåking av luft er gitt i Vedlegg 2.

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.
- 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 rensfilter*. 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.
