



## **E39 MANDAL -LYNGDAL ØST – RISIKOVURDERING FORURENSET GRUNN**

---

Innledende vurdering av risiko for forurenset grunn

Oppdragsnr:	10219378
Oppdragsnavn:	E39 Mandal – Lyngdal øst
Dokument nr.:	NV42E39ML-YML-RAP-0009
Filnavn	E39_ML_Risikovurdering forurenset grunn

#### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
0.1	19.11.2021	Original	NOJESN	NOGUSA	NOMAFI

## Innhold

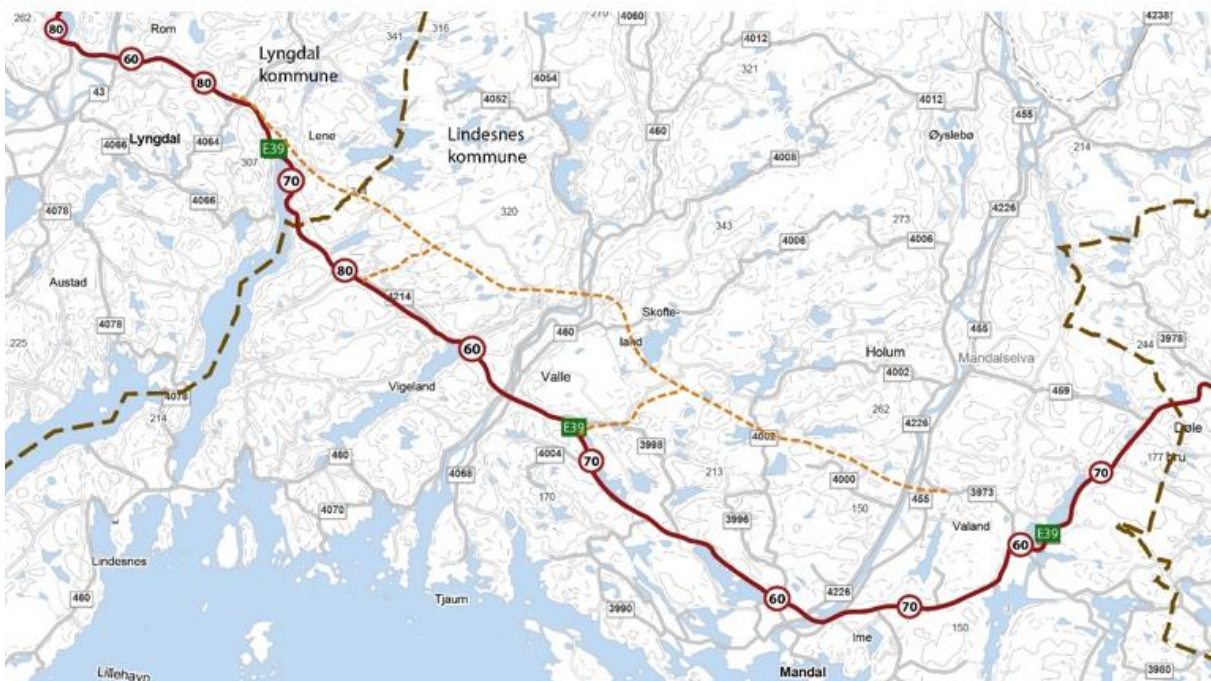
Bakgrunn.....	4
Prosjektbeskrivelse .....	4
Målsetning innledende miljøtekniske undersøkelser .....	4
RISIKO FOR FORURENSET GRUNN.....	5
Geologi – Berggrunn og løsmasser .....	5
Berggrunn .....	5
Løsmasser .....	8
Mulige kilder til forurensning - Eiendomshistorikk.....	9
Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase.....	9
Eksisterende vei.....	9
Jordbruk.....	10
Riving av bygninger og andre objekter som må fjernes.....	10
Flyfoto og observasjoner .....	10
ANBEFALING.....	12
Referanser .....	14

## BAKGRUNN

### Prosjektbeskrivelse

Ny E39 Mandal – Lyngdal øst omfatter ny E39 mellom Mandalselva i Lindesnes kommune og Herdal i Lyngdal kommune. Strekningen er en del av ny hovedveiforbindelse mellom Kristiansand (Vige) og Stavanger (Ålgård). Prosjektet skal bidra til bedre fremkommelighet for personer og gods, og sikre god flyt av varer og tjenester i regionene. Prosjektet har som målsettinger å redusere transportulykker, klimagassutslipp, bedre miljøet for de som bor langs eksisterende E39 og bedre grunnlaget for en positiv samfunnsutvikling.

Ny E39 Mandal – Lyngdal øst planlegges som nasjonal hovedvei (veiklasse H3). Ny E39 planlegges med påkobling mot Mandalskrysset i øst og påkobling mot Herdalskrysset i vest (Figur 1). Veien skal bygges med fire felt og dimensjonerende fartsgrense 110 km/t. Strekningen utgjør totalt ca. 25 km.



Figur 1. Nåværende E39 (rød linje) med fartsgrense, mellom Mandal i øst og Lyngdal i vest, og planlagt ny E39 med tilførselsveier (oransje stiplet linje). Kommunegrenser er vist med brun stiplet linje. Kilde: Sweco Norge AS.

### Målsetning innledende miljøtekniske undersøkelser

I henhold til kapittel 2 i forurensningsforskriften, med ikrafttreden 1. juli 2004, skal det ved terrenginngrep der det er grunn til å tro at grunnen er forurenset, gjøres

nødvendige undersøkelser for å kartlegge omfanget og betydningen av den eventuelle forurensningen.

Målet med den innledende vurderingen av forurenset grunn er å avdekke om det er områder med mistanke om forurenset grunn som undersøkes videre med prøvetaking i detaljprosjekteringen.

## **RISIKO FOR FORURENSET GRUNN**

Vurderingen er utført med gjennomgang av grunnlag fra Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase, løsmassekart og berggrunnskart fra NGU, samt gjennomgang av flyfoto. Det er i tillegg gjort observasjoner ved befaringer i forbindelse med vannprøvetaking i området.

Den planlagte veistrekningen går hovedsakelig gjennom naturområder med lite påvirkning av menneskelig aktivitet. Det er likevel noen områder der traséen går gjennom bebygde områder, jordbruksareal og eksisterende vei. Det er hovedsakelig disse områdene som er vurdert å kunne ha potensiale for forurenset grunn.

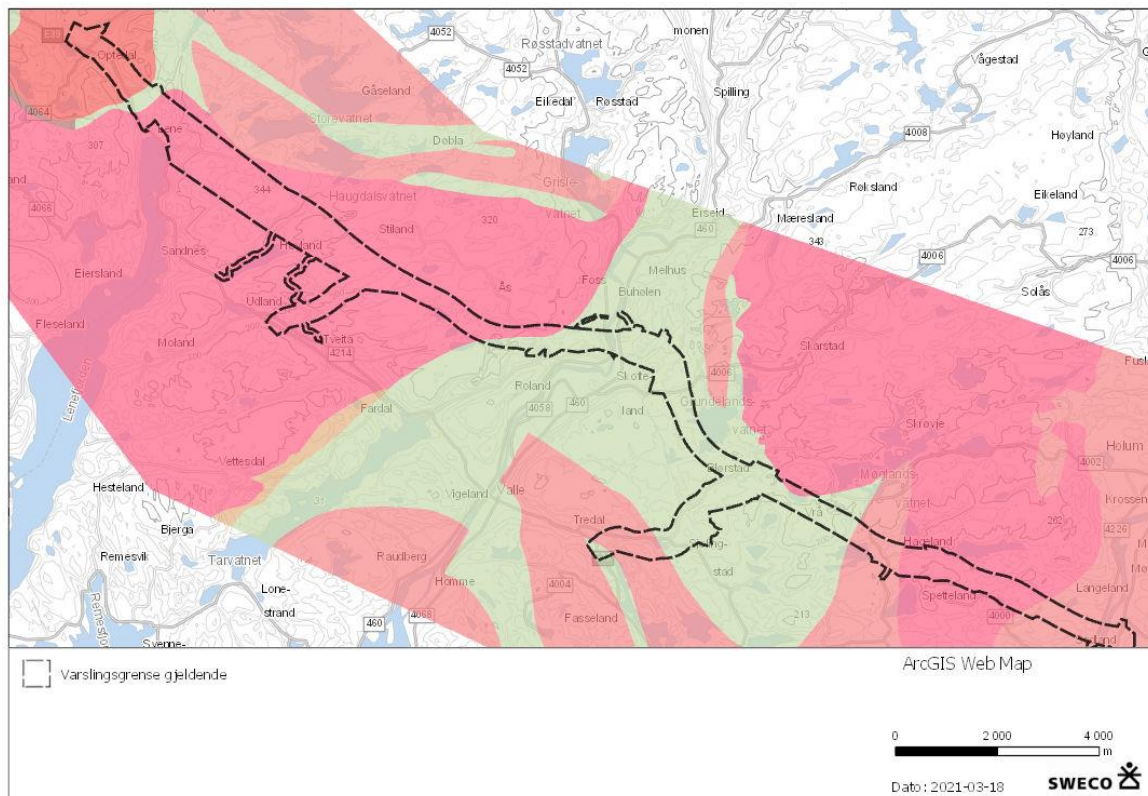
Rapporten dekker kun forurensning knyttet til masser på land. Forurensning av vann og sedimenter er ikke inkludert i denne rapporten.

Håndtering av fremmede arter er ikke beskrevet i denne rapporten, da dette omtales i egen tiltaksplan for fremmede arter.

### ***Geologi – Berggrunn og løsmasser***

#### *Berggrunn*

Informasjon om berggrunnen er hentet ut fra NGUs nasjonale berggrunnsdatabase [1] og det er hovedbergart som er vist i Figur 2 sammen med varslingsgrense for planarbeidet. Berggrunnen består i hovedsak av bergartene granitt (rosa felter i Figur 2) og båndgneis (grønne felter i Figur 2). Erfaringen fra andre prosjekter på Sørlandet tilsier at det er størst sjanse for at sulfider vil opptre i båndgneis eller amfibolitter, og det kan derfor ikke utelukkes at det kan være sulfidholdig berg i området.



Figur 2 Berggrunnskart fra NGUs nasjonale berggrunnsdatabase med varslingsgrense for prosjektet

### Syredannende bergarter

Det er kjent at i Agder kan sulfider finnes i tynne bånd i ulike gneisvarianter og oppkonsentrert i mørke bergarter (særlig amfibolitter) [2]. Det er hovedsakelig øst i Agder at en har påvist syredannende gneis, men det kan ikke utelukkes at det forekommer vest i fylket. Gneisområder på Sørlandet kan inneholde sulfider i så høye konsentrasjoner at de kan forårsake svært lave pH verdier i sigevann og dermed frigjøre tungmetallene som var bundet i mineralene. Generelt vil forvitring i sulfidrike bergarter medføre dannelse av miljøskadelig syre og spredning av tungmetaller dersom de sulfidrike bergartene kommer i kontakt med luft og vann.

I forbindelse med detaljreguleringen er det gjort sonderende geologiske undersøkelser med fokus på om det kan være sulfidholdige bergarter i området. Dette er beskrevet i fagrapport for ingeniørgeologi (NV42E39ML-GEO-RAP-0002 Ingeniørgeologi, Skjæringer). Faren for å påtreffte syredannende bergarter er størst i tilknytning til båndgneiser. Innenfor planområdet befinner disse bergartene seg mellom Gjervollstad og Hovsdøl, samt i linja for tilførselsvei mellom Trødal og Blørstad.

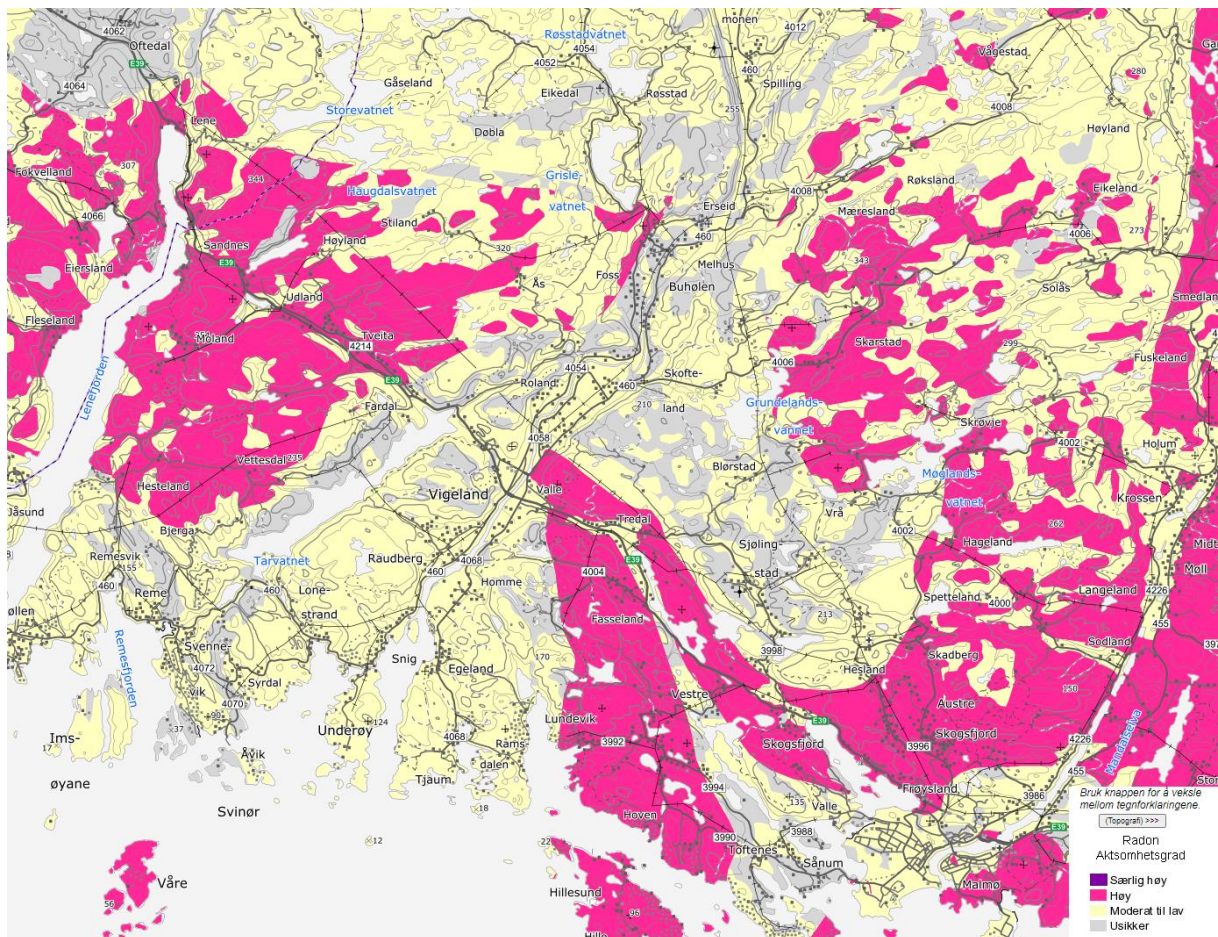
I forbindelse med områdereguleringen ble det gjort aktivt søk i felt etter mistenkte sulfidsoner innenfor båndgneisområdene i korridoren, og det ble gjort spredte,

avgrensede funn med noe varierende innhold av svovel og reaktivitet. Vest for Hovsdøl ble det i områdereguleringen lokalisert en sulfidførende sone som ser ut til å stryke parallelt med kontakten mellom båndgneisen og granitten. Sonen befinner seg ca. 100 m sør for de planlagte bergskjæringene på strekningen.

I forbindelse med detaljreguleringen er det i tillegg gjort observasjoner av rustne gneiser (sannsynlig sulfidførende) ca. 75 m sør for linja rundt profil 14450. Det er gjort enkelte geoelektriske målinger i felt for å se om det var mulig å påvise sulfidmineraler, målingen ga ikke indikasjoner på tilstedeværelse av sulfidmineraler i bergmassen i områdene som ble undersøkt. Det er vurdert at risiko for å påtreffe sulfidførende bergarter i vesentlig omfang er liten. Risikoen later til å være størst i områdene som grenser mot granittbergartene (f.eks. i området mellom Hovstøl og Landåstjønna). Det kan ikke utelukkes at det kan forekomme sulfidholdig berg innenfor tiltaksområdet da løsmasser vanskeliggjør påvisning i felt før anleggsstart. I anleggsfasen bør områder med båndgneis derfor håndteres i henhold til innarbeidede rutiner hos utbygger for å kartlegge bergmassen etter rensk og før utsprenkning. Ved mistanke om tilstedeværelse av sulfidmineraler bør det iverksettes prøvetaking.

#### *Radon*

NGUs kart for radon [3] viser at det er høy aktsomhetsgrad for radon i store deler av områdene nærmest Lyngdal og ved Mandalselva (Figur 3). Øvrige områder har moderat til lav og usikker aktsomhetsgrad. Masser fra utsprenget berggrunn med høy aktsomhet for radon bør undersøkes/analyseres dersom det skal benyttes videre til byggeformål der det skal etableres bygningsmasse.

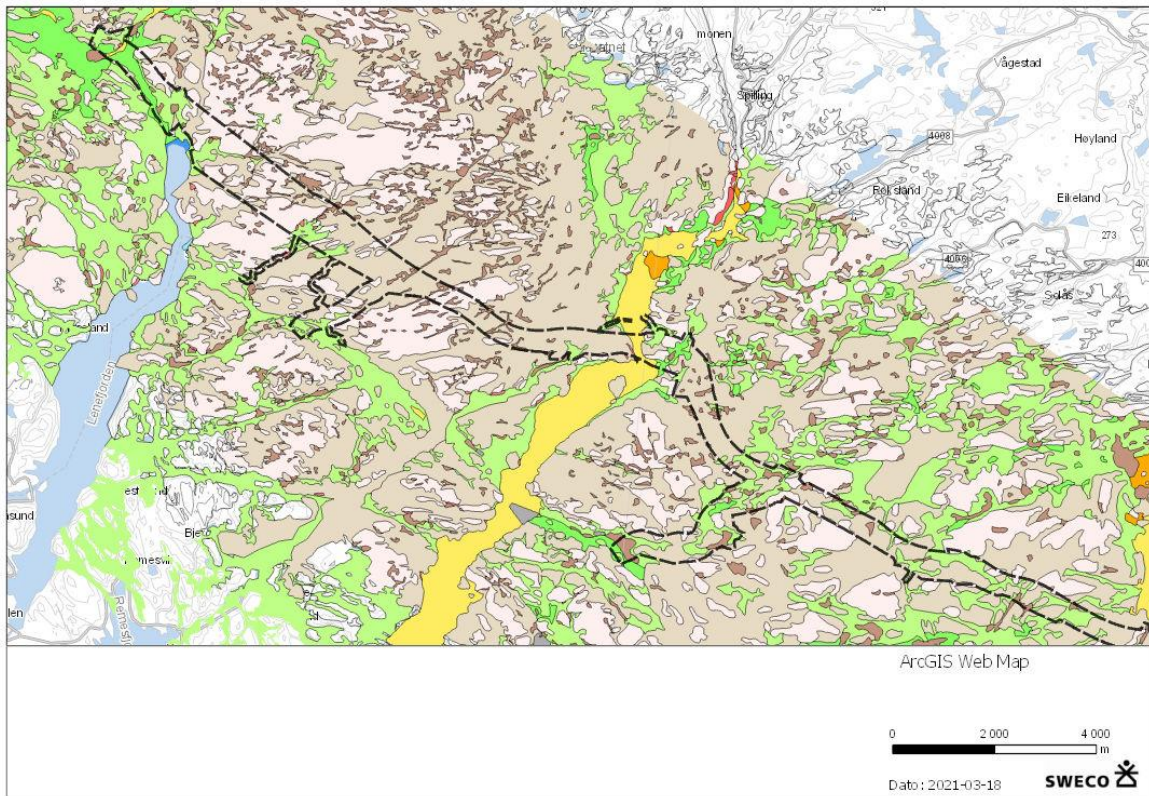


Figur 3 NGUs aktsomhetskart for radon. Rosa farge indikerer høy aktsomhet for radon

### Løsmasser

Ifølge NGUs løsmassekart [3], består løsmassene i planområdet hovedsakelig av humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn (lys brun farge). Det er noen partier med bart fjell (lys rosa) og usammenhengende eller tynt dekke av morenemateriale (lys grønn). I tillegg er det mindre områder med sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet av morenemateriale og torv og myr. I nærheten av elver er det elve- og bekkeavsetning (fluvial avsetning, gul farge). Løsmassekart med varslingsgrense for planarbeidene er vist i Figur 4. Myrmasse kan inneholde metaller som kan lekke ut dersom massene dreneres. Ved uttak av myrmasse må en ha kontroll på avrenning slik at dette ikke forurensrer vassdrag.





Figur 4 Løsmassekart fra NGUs nasjonale løsmassedatabase sammen med varslingsgrense for prosjektet.

### **Mulige kilder til forurensning - Eiendomshistorikk**

#### *Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase*

Det er ingen registrerte lokaliteter i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase [4] innenfor planområdet, og derfor ingen mistanke om store forurensningskilder i området.

#### *Eksisterende vei*

Dagens E39 ved Lenefjorden har ÅDT 7400 i henhold til Nasjonal vegdatabank (NVDB) [5], og i dette området vil det forekomme veinær forurensning. Ut over dette området er det lavere ÅDT på eksisterende veier som kommer i kontakt med planområdet, og dermed også liten mistanke om veinær forurensning av noe omfang. Det anbefales at området ved dagens E39 ved Lenefjorden som berøres prøvetas før oppstart. Prøvetaking skal være i henhold til Miljødirektoratets veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (TA-2553/2009) [7] og FFIs Prøvetakingsstrategi for prøvetaking av masser langs vei (19/00264) [8].

### *Jordbruk*

Veitraséen går gjennom områder der det er eller har vært jordbruk. Det kan være forurensning knyttet til bruk av plantevernmidler som har blitt benyttet i disse områdene. Det kan også være plantesykdommer og arter som ikke bør spres knyttet til denne jorda. Dette må undersøkes før matjorda gjenbrukes. Eventuell bruk av hygienisert og stabilisert avfallsslam kan også over tid medføre en akkumulasjon av tungmetaller. Risikoforhold og håndtering av matjord er utredet i egne matjordplaner for hhv. Lindesnes og Lyngdal kommuner (NV42E39ML-YML-RAP-0002 og -0001).

### *Riving av bygninger og andre objekter som må fjernes*

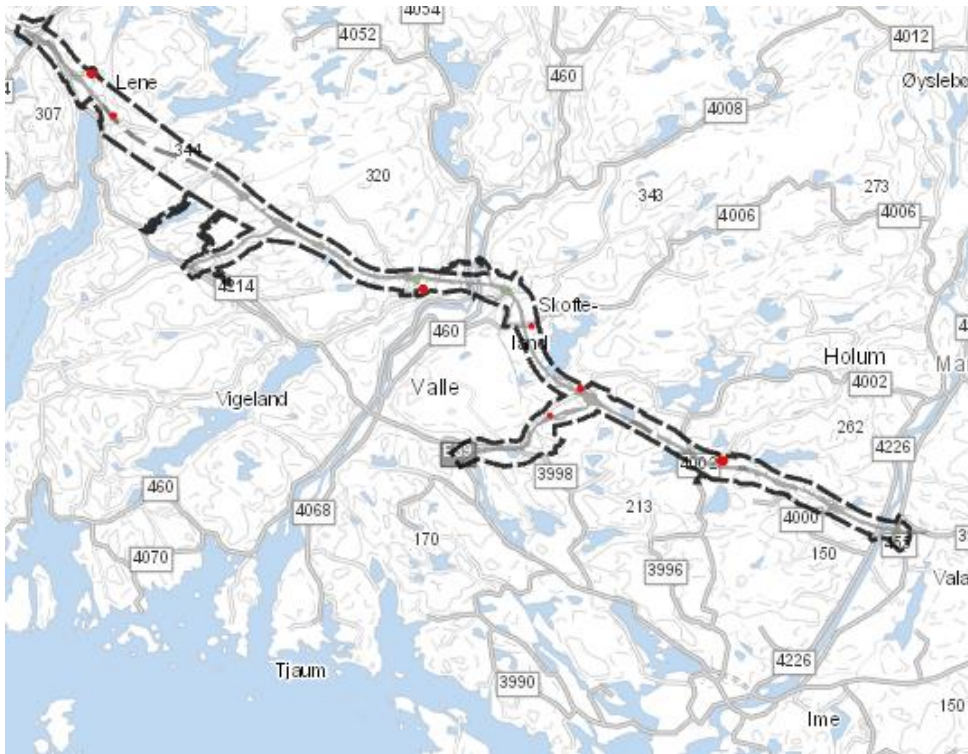
Traseen går stort sett i ubebygde områder, men det er likevel noen bygninger og konstruksjoner som kommer i konflikt med traséen. Før riving må det gjennomføres miljøkartlegging i henhold til kravene i TEK 17 for å sikre riktig håndtering av rivemassene. Det må i tillegg gjøres en vurdering av om det kan være mistanke om miljøgifter i grunnen knyttet til objekter, bygninger eller tankinstallasjoner på eiendommene. Prosjektets miljøoppfølgingsplan (MOP) (NV42E39ML-YML-RAP-0015) gir også relevante føringer.

### **Flyfoto og observasjoner**

Det er gått gjennom flyfoto for området innenfor varslingsgrense fra øst mot vest for å vurdere om det kan være områder langs linja der det er mistanke om grunnforurensning. Det er tatt utgangspunkt i flyfoto fra dagens situasjon, med fokus på bebygde områder. Der det gjøres observasjoner av områder som kan være forurenset, er det i tillegg studert historiske flyfoto fra Norgebilder [6] for å kunne datere mulig forurensning.

Det anbefales at det i neste fase av prosjektet (detaljprosjektering) gjøres en befarings av de områdene som er vurdert til å ha forhøyet risiko. Dette gir grunnlag for å vurdere omfang av prøvetaking for områder som berøres av terrenginngrep (veilinje med sideareal og anleggsareal).

Områder med behov for befarings og en nærmere vurdering av om det er grunnlag for mistanke om forurensning er vist i Figur 5 og listet opp i Vedlegg 1 med bilder og mer detaljert vurdering av området.



Figur 5 Varlingsområde med lokaliteter med mistanke om forurensning markert med røde prikker

## ANBEFALING

Det er ingen store kilder til forurensning som er avdekket i den innledende vurderingen av forurenset grunn. Det er hovedsakelig mindre områder med lagring av maskiner og utstyr til jordbruk i tillegg til den avdekkede dumpingen av avfall ved Blørstad.

Tilfeldige observasjoner i felt av dumping av avfall fra støperi viser at man likevel ikke kan utelukke at det forekommer villfyllinger, som ikke er avdekket ved gjennomgang av flyfoto og ved befaringer. Det kan også ha vært spill av olje eller lekkasje fra avfall/utstyr som har vært lagret i ulike områder tilknyttet bebyggelse/jordbruksdrift opp gjennom årene.

I tillegg til områder som er benyttet til lagring av maskiner og avfall, må det også undersøkes for forurensning der anlegget berører dagens E39 ved Lenefjorden da dette området trolig vil være påvirket av veinær forurensning. Jordbruksområder der det kan ha vært brukt plantevernmidler bør også undersøkes for forurensning.

Det må også gjøres en vurdering av om det kan være mistanke om miljøgifter i grunnen knyttet til objekter, bygninger eller tankinstallasjoner på eiendommene etter at miljøkartlegging og eventuelt sanering er utført.

Ingeniørgeologisk fagrapport (NV42E39ML-GEO-RAP-0002 Ingeniørgeologi, Skjæringer) som omhandler sulfidholdig berg konkluderer med at det ikke kan utelukkes at det kan forekomme sulfidholdig berg innenfor tiltaksområdet da løsmasser vanskeliggjør påvisning i felt før anleggsstart. I anleggsfasen bør utbygger derfor ha innarbeidede rutiner for områder med båndgneis som sikrer kartlegging av bergmassen etter rensk og før utsprengning. Ved mistanke om tilstedeværelse av sulfidmineraler bør det iverksettes prøvetaking.

Det må i neste fase av prosjektet gjøres en befaring av lokalitetene som er vurdert ut fra flyfoto til å ha forhøyet risiko for grunnforurensning, dersom disse blir berørt av terrenningrep som følge av anleggsområde eller veilinjen. Dette for å vurdere omfang av miljøteknisk grunnundersøkelse. Under detaljprosjekteringen bør det gjøres nye og mer presise risikovurderinger og oppfølgende undersøkelser. Dersom forurensning påvises, må det utarbeides tiltaksplan for forurenset grunn for hele planområdet før oppstart av anleggsarbeidene.

I anleggsfasen bør hele planområdet kunne håndteres som et tiltaksområde for forurenset grunn for å muliggjøre en eventuell omdisponering av lettere forurensete masser innad i prosjektet. Så lenge det kan dokumenteres at masser har lav forureningsgrad vil det ofte være mest formålstjenlig å finne lokale løsninger fremfor å frakte slike masser til eksterne deponi.

Dersom det påtreffes områder med avfall eller annen mistanke om forurensete masser må også disse områdene vurderes av kvalifisert personell.

## Referanser

- [1] NGU, «NGUs nasjonale berggrunnsdatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>.
- [2] NGI, «Identifisering og karakterisering av syredannende bergarter - veileder for Miljødirektoratet,» 2015.
- [3] NGU, «Radon Aktsomhet,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/radon/>.
- [4] NGU, «NGUs nasjonale løsmassedatabase,» [Internett]. Available: [http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/).
- [5] Miljødirektoratet, «Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase,» [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
- [6] SVV, «Vegkart - Nasjonal vegdatabank (NVDB),» [Internett]. Available: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@600000,7225000,3>.
- [7] Miljødirektoratet, «TA2553/2009 - Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn,» Miljødirektoratet, 2009.
- [8] FFI, «Prøvetakingsstrategi - Prøvetaking av masser langs vei 19/00264,» FFI, 2019.
- [9] Norge i Bilder, «NorgeiBilder,» [Internett]. Available: <https://www.norgebilder.no/>.

Hageland (gnr/bnr 11/2): Lagerbygning og oppbevaring av utstyr til landbruk. Kan ikke utelukke at det kan ha vært lekkasje av miljøgifter til grunnen. Bør befares for videre vurdering om mistanke for forurensning dersom det berøres av anleggsbeltet.



Blørstادتjønnen /Gnr/bnr 327/13): Befaring i forbindelse med vannprøvetaking viste at det hadde vært uttak av stein i området. Det lå noe avfall som f.eks. tomt oljefat.



Blørstad (gnr/bnr 327/3): Befaring i forbindelse med vannprøvetaking avdekket at det var dumpet avfall bestående av sorte masser med avfallsfraksjoner av teglstein, keramisk materiale, isolasjon og metall på jordbruksareal (se bilder under). Deler av avfallet var dekket med matjord. Bekken nedstrøms hadde rustfarget vann. Forurensningen ble oppfattet som såpass omfattende at det ble meldt inn til Lindesnes kommune. Det har kommet tilbakemelding fra Lindesnes kommune om at de var klar over forurensningen og hadde kontaktet Miljødirektoratet for oppfølging av saken. Massene skal stamme fra et støperi. Det er ikke kjent om det er forurenset eller i hvilken grad det eventuelt er forurenset. Ved denne lokaliteten ved Blørstad ble det observert graveaktivitet ved neste vannprøvetakingsrunde (1 mnd senere) som ble antatt å være oppryddingsarbeider knyttet til avfallet. I neste fase av prosjektet bør entreprenør ha høyt fokus på å unngå spredning av eventuelle gjenværende grunnforurensninger dersom det skal gjøres terrenginngrep i dette området.





Vallerås (gnr/bnr 323/20): fylling av masser, muligens stein. Kan være etablert rundt 2004 i henhold til historiske kart. Det bør i neste fase av prosjektet gjøres en befaring for videre vurdering om mistanke for forurensning.



Myran (gnr/bnr 399/12): Omfattende lagring av maskiner og utstyr fra ca. 2004 som kan ha medført lekkasje av miljøgifter til grunnen. Det bør i neste fase av prosjektet gjøres en befaring for å avgrense omfang av prøvetakingsområde dersom området berøres av terrenginngrep i forbindelse med anleggsbeltet



Flaten (Gnr/bnr 196/12): Lagring av maskiner/utstyr (antatt etablert mellom 1970 og 2004 ut fra flyfoto) som kan ha medført lekkasje av miljøgifter til grunnen.. Det bør i neste fase av prosjektet gjøres en befaring for å avgrense omfang av prøvetakingsområde dersom området berøres av terrenginngrep i forbindelse med anleggsbeltet



Vi bygger **gode** veier **raskt** og **smart**