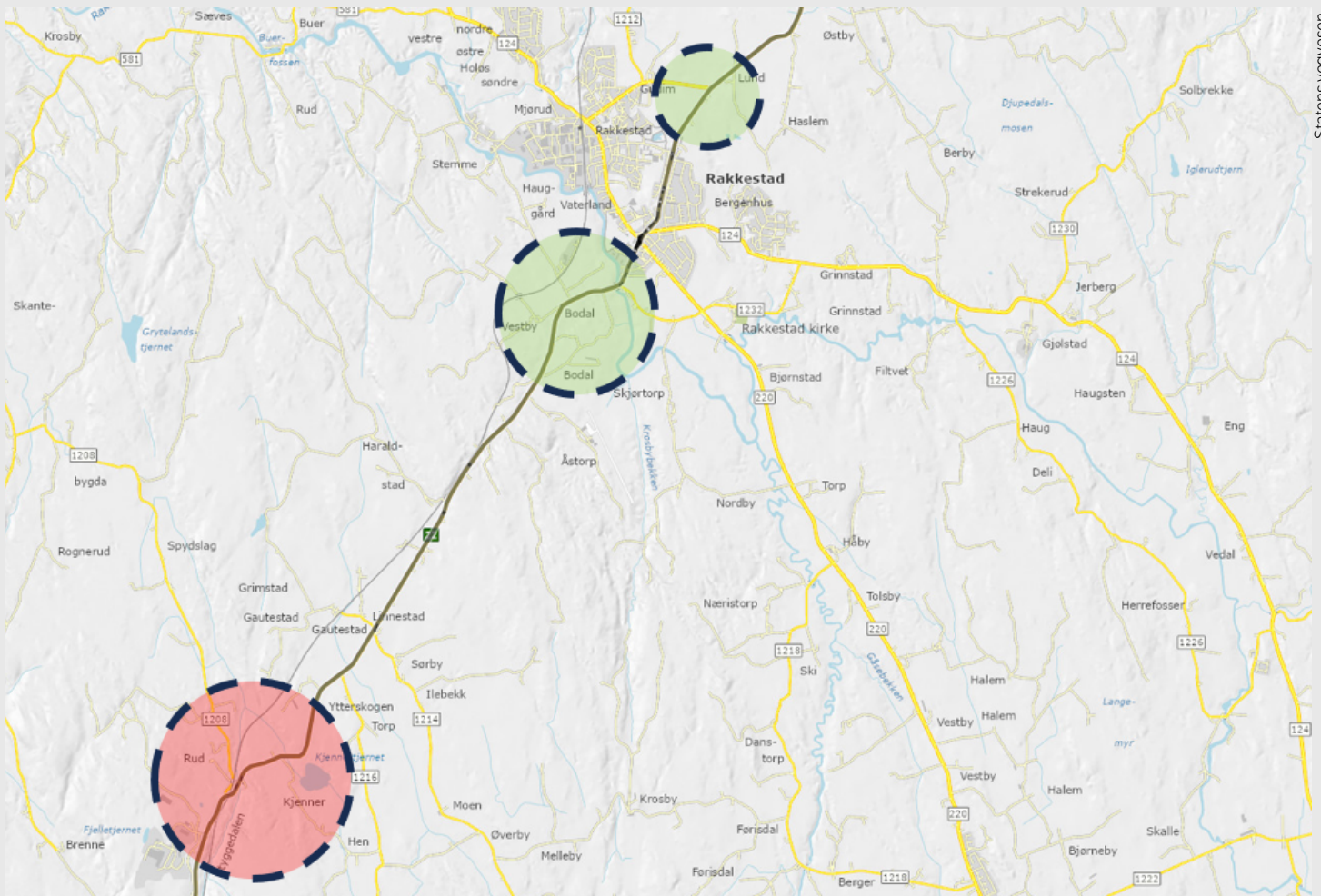




# Risiko- og sårbarhetsanalyse

Rv. 22 - E18, utbedring av problemområder.  
Vedlegg til reguleringsplan, delområde 1 og 2



## Sammendrag

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) har som hensikt å identifisere hvilke uønskede hendelser som kan opptre, størrelse og omfang av direkte og indirekte konsekvenser, samt hvordan ulike tiltak kan settes inn for å redusere risiko og/eller sårbarhet. Alle utbyggingsplaner plikter etter plan- og bygningsloven å gjennomføre en slik ROS-analyse. Denne ROS-analysen tar for seg risiko- og sårbarhetsforhold knyttet til delområde 1 og delområde 2 i prosjektet *Rv. 22 Rudskogen – E18 – Utbedring av problempunkter*.

Planområdet ligger i Rakkestad kommune i Østfold fylke, og omfatter hovedsakelig sparsomt bebygde landbruksområder. Prosjektet ønsker å bedre delområdenes horisontal- og vertikalkurvatur, redusere antall avkjørslar og bedre sikt langs rv. 22, samt utbedre eksisterende busstopp i delområdene. Plassering og utforming av disse busstoppene bør vurderes nærmere, og da med spesielt fokus på myke trafikanters sikkerhet. Eksisterende rv. 22 har flere objekter i sin sikkerhetssone, noe som bør utbedres videre.

Delområdene ligger i sin helhet under marin grense, og det er påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire i begge, noe som må hensyntas, og da spesielt under anleggsfasen. Eksisterende stikkrenner er ikke dimensjonert for å tåle hverken eksisterende eller framtidig nedbør/overvann, og må som sådan oppdimensjoneres. Spesiell oppmerksomhet bør rettes mot stikkrenne 2 i delområde 2. Det er tidvis utfordringer med snøfokk i delområde 1, men det vurderes ikke som nødvendig med tiltak på nåværende tidspunkt.

Det er godt med lokale omkjøringsmuligheter for personbiltrafikk i området, men tungbiltrafikk vil måtte belage seg på en noe lenger omkjøringsrute. Prosjektoppstart og forventede stengninger/tilkomstbegrensninger bør som sådan annonseres tidlig og tydelig via flere flater. Nødetater vil i hovedsak ha tilkomstmuligheter gjennom hele anleggsfasen, men det er likevel viktig at disse holdes oppdatert på prosjektets videre utvikling og fortløpende informeres om planlagte og ikke-planlagte stengninger av rv. 22.

I delområde 2 er det tre ulike stikkrenner med avrenning til Rakkestadelven øst for delområdet. Rakkestadelven er sårbar for miljøskader fra anleggsvirksomhet, og både vassdraget, kantvegetasjonen og det biologiske mangfoldet må gis ekstra vern gjennom anleggsfasen. Det legges til grunn at denne risikoen vil håndteres nærmere i en framtidig YM-plan.

Denne rapporten var opprinnelig ferdigstilt april 2024, men ble justert og oppdatert juli 2024 i forbindelse med at andre fagrapporter ble ferdigstilt, og et ønske om at delområde 3 ble skilt ut i en egen rapport.

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	i
1. Innledning.....	1
1.1. Hensikt.....	1
1.2. Metode.....	1
1.3. Avgrensning.....	2
1.4. Prosess.....	3
1.5. Beskrivelse av plan- og analyseområde .....	4
1.5.1. Delområde 1: Rakkestad Nord .....	5
1.5.2. Delområde 2: Åstorp – Rakkestad.....	6
1.6. Klimaendringer .....	8
2. Risikoidentifisering.....	9
3. Risiko- og sårbarhetsanalyse .....	10
3.1. Naturfare .....	10
3.1.1. Dårlige grunnforhold .....	10
3.1.2. Flom og overvann .....	12
3.1.3. Snøfokk.....	14
3.2. Tilgjengelighet .....	15
3.2.1. Omkjøringsmuligheter.....	15
3.2.2. Tilkomst for nødetater og adkomst til helseinstitusjon .....	16
3.3. Samfunnsviktige objekter og virksomheter .....	17
3.3.1. Vannforsyning.....	17
3.4. Trafikksikkerhet .....	18
3.4.1. Delområde 1 .....	19
3.4.2. Delområde 2 .....	21
3.5. Farer i omgivelsene .....	23
3.5.1. Miljøskader grunnet anleggsvirksomhet.....	23
4. Oppsummering av tiltak .....	24
5. Kilder.....	27
Vedlegg 1, Sjekkliste risikoidentifisering.....	30

## 1. Innledning

Alle handlinger og beslutninger inneholder et element av risiko, en sannsynlighet for at handling eller beslutning vil resultere i uønskede konsekvenser. Ved hjelp av god planlegging kan risiko reduseres.

Etter *plan- og bygningslovens § 4-3* (Lovdata, 2009) er det et generelt krav om at det ved planer for utbygging skal gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for å «vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging». I rundskriv *T-2/09 Ikraftsetting av ny plandel i plan- og bygningsloven* (Regjeringen, 2009) er det presisert at:

Bestemmelsen retter seg spesielt mot å forhindre at det gjennom arealdisponeringen skapes særlig risiko. [...] Risiko og sårbarhet kan på den ene siden knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, som f.eks. at det er utsatt for flom, ras eller radonstråling. Det kan også oppstå som en følge av arealbruken, f.eks. ved måten viktige anlegg plasseres i forhold til hverandre, eller hvordan arealene brukes.

I *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning* (Lovdata, 2018) er det forankret at klimatilpasning skal inngå som en del av en slik ROS-analysen.

### 1.1. Hensikt

En ROS-analyse har som hensikt å identifisere hvilke hendelser som kan opptre, størrelse og omfang av direkte og indirekte konsekvenser, samt hvordan ulike tiltak kan settes inn for å redusere risiko og/eller sårbarhet. Ved å gjennomføre en ROS-analyse øker man kunnskapsgrunnlaget og skaper en bedre forståelse av risikobildet man står ovenfor. ROS-analysen skal utgjøre en del av beslutningsgrunnlaget og inngå i videre planprosesser.

Denne ROS-analysen belyser risikobildet for delområde 1 og delområde 2 i prosjektet *Rv. 22 Rudskogen – E18 – Utbedring av problempunkter*, og inngår som et vedlegg til tilhørende reguleringsplan. I sentralt styringsdokument (Statens vegvesen, 2023a) er det satt følgende effektmål:

- Tiltaket skal sikre tilfredsstillende framkommelighet for kjørende på strekningen
- Tiltaket skal redusere sannsynligheten for trafikkulykker på strekningen

### 1.2. Metode

ROS-analysen følger risikostyringsprosessen etter *NS-ISO 31000:2018*, slik gjengitt i håndbok *V712 konsekvensanalyser* (Statens vegvesen, 2021). Utførelsen er basert på veiledning gitt i Statens Vegvesen rapport nr. 632 *ROS-analyser i vegplanlegging* (Statens vegvesen, 2020). Metoden i *ROS-analyser i vegplanlegging* tar utgangspunkt i DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og er videre tilpasset vegprosjekter og for Statens vegvesen som vegeier.

Under vises trinnene i ROS-analysen som en 5-trinnsmetodikk, jf. figur 1, hentet fra DSBs veileder.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen etter figur i DSB veileder

### 1.3. Avgrensning

ROS-analysen har som oppgave å fange opp risikoforhold som ikke er ivaretatt gjennom andre prosesser eller fagrapporter, og vil derfor ikke vurderer tema som er sikret gjennom andre krav til utredning. Det bør poengteres at ROS-analysen er skrevet i tidlig planfase, og at flere av disse rapportene derfor ikke er slutført, jf. tabell 1.

For dette prosjektet er det ikke krav til konsekvensutredning etter *Plan- og bygningslovens § 4-2*. Prosjektet omfattes av *Vegsikkerhetsforskriften* (Lovdata, 2011) og dens krav om Trafikksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon). En TS-revisjon er utarbeidet for delområde 1 og 2, og temaet trafikksikkerhet omtales i nærmere detalj der. Denne ROS-analysen kan anses som en preliminær og overordnet grovanalyse hva trafikksikkerhet gjelder, og må ikke forveksles med en faktisk TS-revisjon.

ROS-analysen inngår ikke direkte i arbeidet som gjøres med helse, miljø og sikkerhet (HMS). HMS er i Statens vegvesen delt inn to kategorier: SHA (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) og YM (ytre miljø):

- *SHA-planen* er byggherrens verktøy for å sikre at risikoforholdene forbundet med bygge- eller anleggsarbeidene i prosjektet håndteres på en forsvarlig måte i henhold til *byggherreforskriften*. Det er her krav om at *Risiken* brukes. *Risiken* er statens vegvesens verktøy for å utføre overordnede risikovurderinger i henhold til kravene i byggherreforskriften. For de enkelte arbeidsoppgaver hvor det ikke foreligger instruks vil det kunne være aktuelt å gjennomføre en *sikker-jobb-analyse* (SJA).
- *YM-planen* er et byggherredokument som skal utarbeides for alle Statens vegvesens prosjekter og kontrakter. YM-planen skal ivareta miljømessige forhold i vid forstand, og inkluderer derfor punkter som går på både lyd- og lysforurensing så vel som naturmangfold- og ressurser, klimagassutslipp, kulturminner og kulturlandskap m.m. Entreprenør plikter å benytte seg av *Miljørisk*. *Miljørisk* er statens vegvesens verktøy for å utføre overordnede risikovurderinger i henhold til kravene i regelverket, krav som vil kunne variere i form og antall basert på prosjektets egenart og lokasjon. En YM-plan vil utarbeides i senere planfase.

Uønskede hendelser knyttet til følgende tema er omtalt i denne ROS-analysen:

- Naturfare
- Tilgjengelighet
- Samfunnsviktige objekter og virksomheter
- Trafikksikkerhet
- Farer i omgivelsene

Tabell 1: Status på andre risikokartleggingsprosesser pr. juli 2023

Risikokartleggingsprosesser knyttet til Rv. 22 Rudskogen	Status / kommentar
Flom- og overvannsnotater (COWI, 2024a; COWI, 2024b, COWI, 2024c, Statens vegvesen, 2024a)	Ferdigstilt
Geotekniske rapporter (Statens vegvesen, 2024b; Statens vegvesen, 2024c)	Ferdigstilt/ Til utvidet kontroll
Naturmangfold-notat (Statens vegvesen, 2024g)	Ferdigstilt
TS-rapport (Statens vegvesen, 2024d)	Ferdigstilt

#### 1.4. Prosess

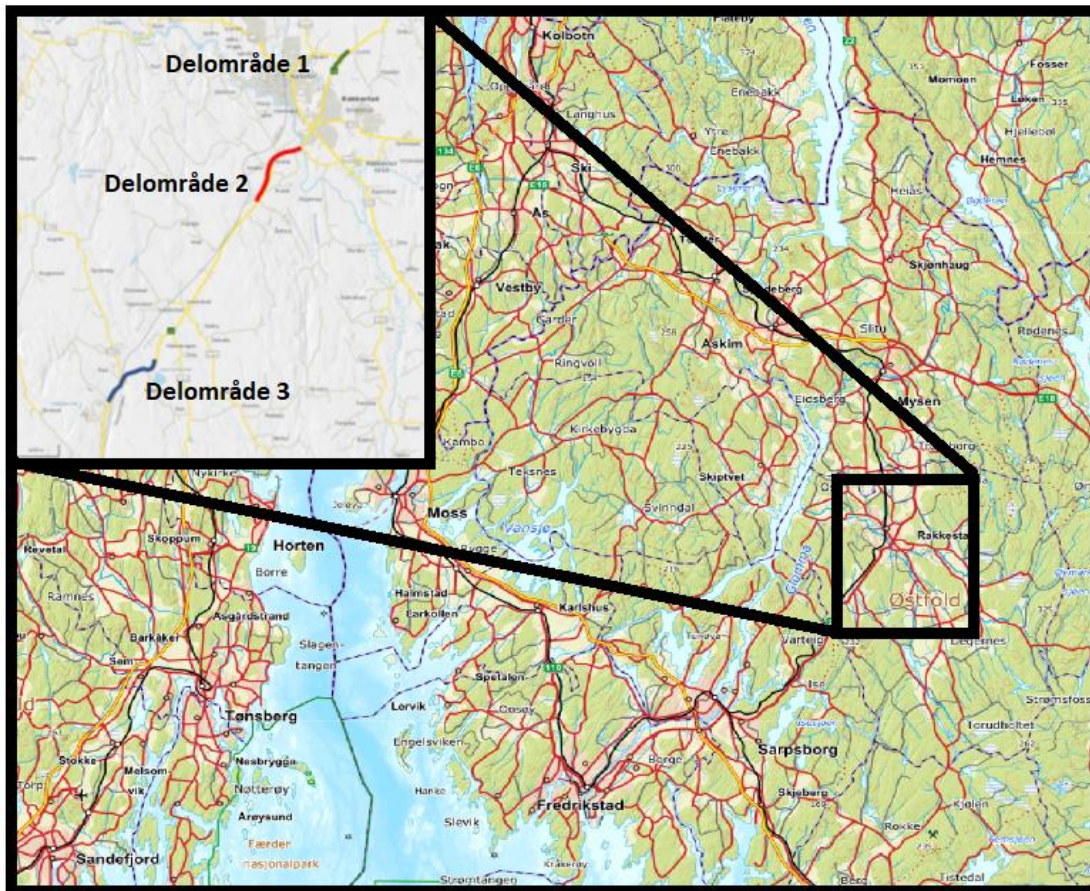
Risikovurderingene i denne rapporten bygger på tilgjengelig grunnlagsmateriale fra NVE Atlas, DSBs karttjenester og vegkart, samt fagrapporter og notater skrevet eller innhentet av prosjektgruppens ulike medlemmer. Der slike rapporter ikke har vært tilgjengelige, har det vært direkte dialog med ansvarlig fagressurs. Informasjon om lokale forhold er hentet inn direkte fra Rakkestad Brann- og redning, Rakkestad kommune, VTS og driftsentreprenør, samt fra dokumenter og korrespondanse innhentet fra øvrige prosjektmedlemmer.

Analysen baseres på den informasjonen som foreligge for prosjektet per juli 2024. Kartleggingen av risikoforhold har tatt utgangspunkt i og benyttet seg av risikoidentifiseringsskjemaet (vedlegg 1) som et hjelpemiddel. Det har vært gjennomført statusmøter for hele prosjektgruppen, samt mindre særmøter med fagressurser for fagspesifikke problemstillinger/risikoområder. Vurderingene i ROS-analysen er som sådan basert på den samlede kompetansen til prosjektgruppen. Både vedlegg 1 og ROS-analysen i seg selv har vært gjenstand for sidemannskontroll.

Rapporten var opprinnelig ferdigstilt april 2024, men ble videre oppdatert og justert juli 2024 i forbindelse med et ønske om å skille ut delområde 3 i en egen rapport.

Rapporten er skrevet av avdelingsingeniør Alexander Djuvik.

## 1.5. Beskrivelse av plan- og analyseområde



Figur 2: Planområdets beliggenhet

Planområdet er delt inn i tre ulike delområder som alle ligger innenfor Rakkestad kommune, nordøst for Sarpsborg, jf. figur 2. Denne rapporten tar for seg delområde 1 og 2.

Rv. 22 er en veg med relativt dårlig standard, med mye randbebyggelse og blandet trafikk (Statens vegvesen, 2023a). Nåværende vegbredde er gjennomsnittlig på 7,1m. Tiltakene som planlegges vil som hovedregel være dimensjonert etter dimensjoneringsklasse H1 med en ny vegbredde på 9m.

Der det er nødvendig å vise til mer spesifikke steder i og rundt planområdet vil det vises til himmelretningene (nord, sør, øst og vest). Nordlig retning vil alltid være plassert rett øverst på kart med mindre annet er spesifisert.

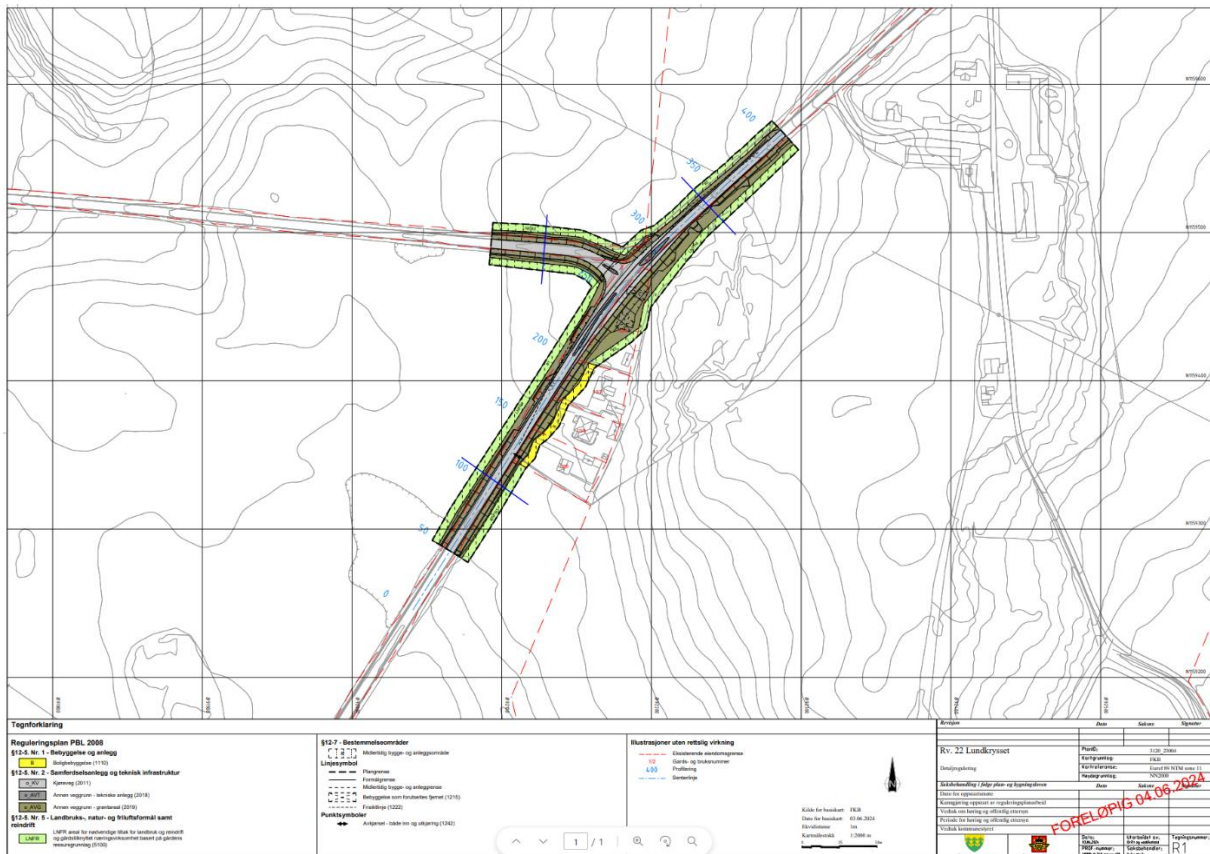
### 1.5.1. Delområde 1: Rakkestad Nord

Delområde 1 ligger like nordøst for Rakkestad sentrum, og omfatter krysset hvor rv. 22 kobles til fv. 124. Planområdet domineres av flate landbruksområder og er sparsomt bebyggt, med unntak av noen husstander like sør for krysset. Kryssområdet er utflytende og har dårlig sikt (Statens vegvesen, 2024e).



Figur 3: Eksisterende delområde 1 (Statens vegvesen, u.å.)

Prosjektet planlegger per juli 2024 å bedre kurvatur for fv. 124 inn i krysset, sette inn dråpeøy for kanalisering, samt bedre sikt langs rv. 22. Det planlegges etablert en passeringslomme på østlig side av rv. 22. Deler av eksisterende bebyggelse ligger i konflikt med vegens sikkerhetssone, jf. håndbok N101 (Statens vegvesen, 2022a), og spesielt en eldre garasje ligger svært tett opptil eksisterende veg og bidrar til å redusere sikt langt rv. 22.



Figur 4: Delområde 1, utkast til veglinje og reguleringsplan (Statens vegvesen, u.å.)

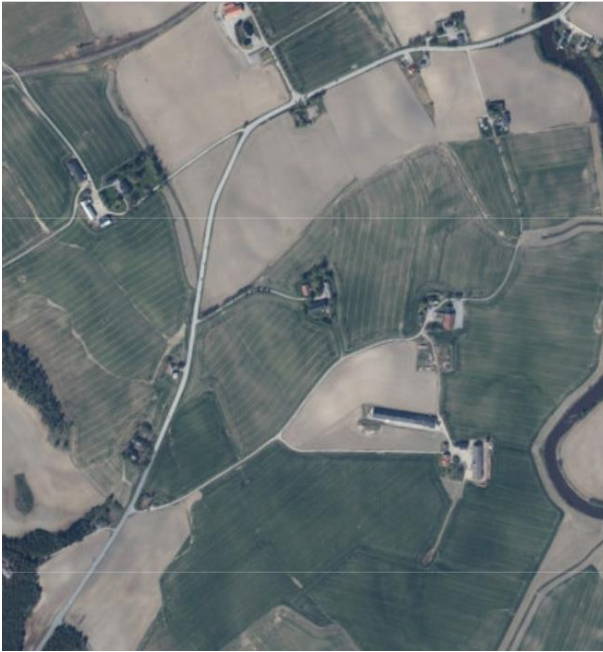
Årsdøgntrafikk (ÅDT) for 2022 og framskrevet til 2027 er på henholdsvis (Statens vegvesen, 2024e):

- Veg sør (rv. 22): 4500, med 13% lange kjøretøy. For 2027 en ÅDT på 4968
- Veg nord (rv. 22): 3989, med 18% lange kjøretøy. For 2027 en ÅDT på 4294
- Veg vest (fv. 124): 1500, med 9% lange. For 2027 en ÅDT på 1656

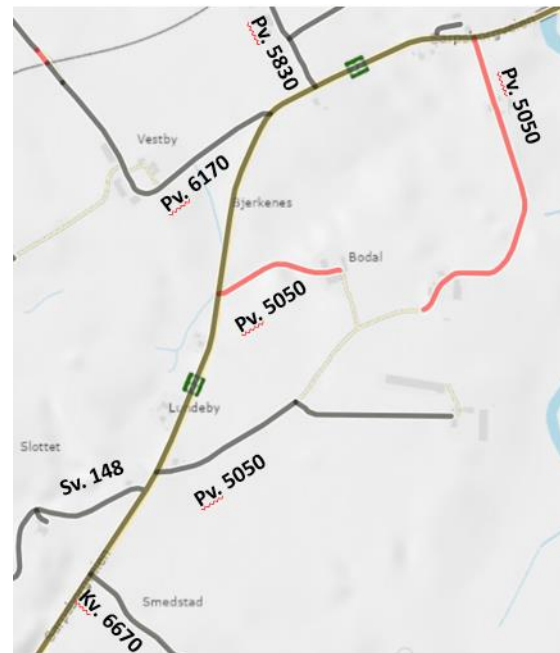
Fartsgrense for rv. 22 er på 70km/t, for fv. 124 er den 80km/t.



### 1.5.2. Delområde 2: Åstorp – Rakkestad



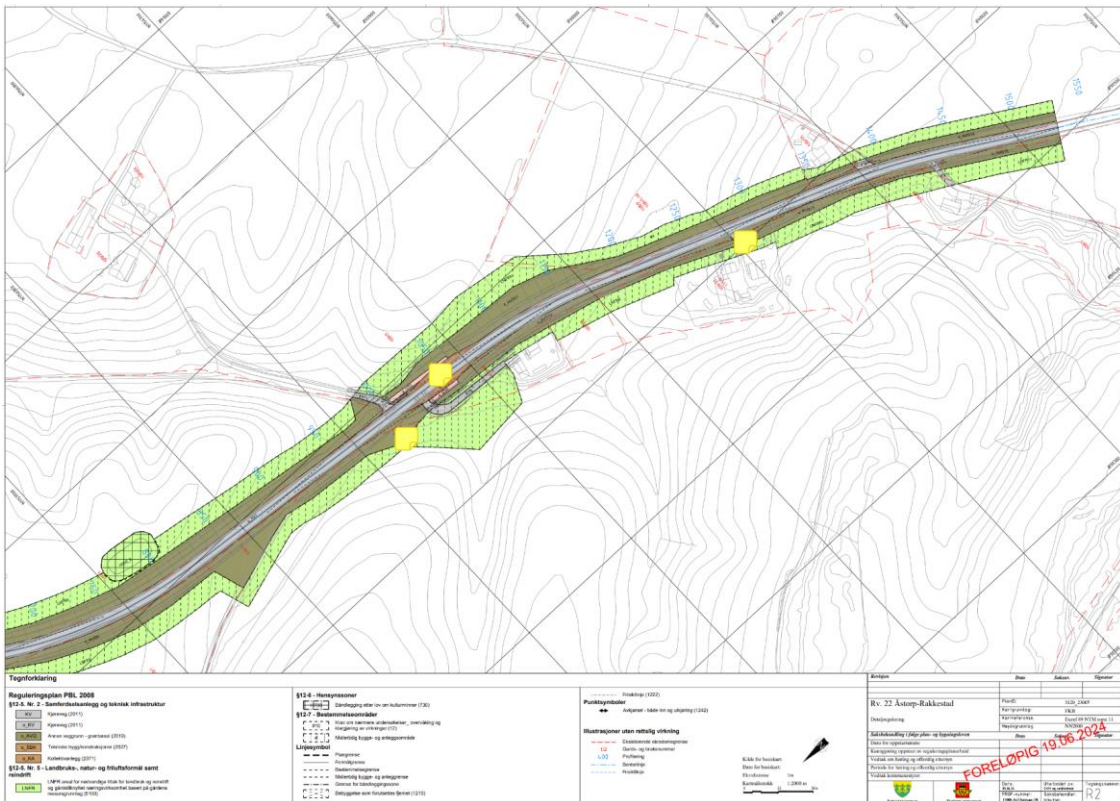
Figur 5: Eksisterende delområde 2 (Statens vegvesen, u.å.)



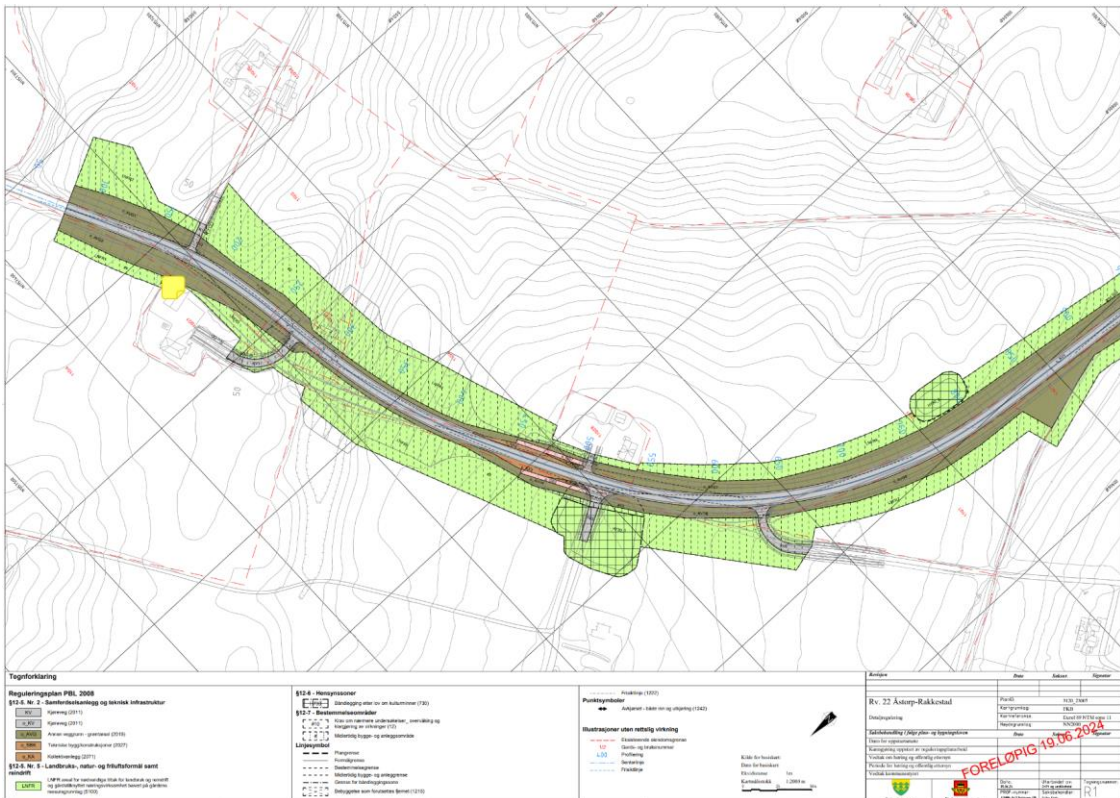
Figur 6: Avkjørsler og kryss i delområde 2 (Vegkart, u.å.)

Delområde 2 ligger vest for Rakkestad, på andre siden av Rakkestadelven. Planområdet domineres av flate landbruksområder og er sparsomt bebygd. Delområdet har en utfordrende horisontal- og vertikalkurvatur, og det er generelt dårlig sikt på store deler av strekningen. Problemet forverres av flere kryss og avkjørsler, jf. figur 6.

Planområdet starter per juli 2024 i vest mellom krysset mot Rakkestad flyplass (kv. 6670) og avkjørselen til sv. 148, og strekker seg østover mot Bodal bru, jf. figur 7 og 8. Bruen er gammel og bør byttes i relativt nær framtid. Flomberegninger (COWI, 2024c; Statens vegvesen, 2024a) viser at ny bru vil måtte heves 2,05 meter, noe som innebærer at østlige del av rv. 22 bør heves tilsvarende. Utskifting av bru faller utenfor dette prosjektets mandat og økonomi, men det planlegges å heve østlig del av rv. 22 for å på den måten legge til rette for en framtidig utskifting av bru.



Figur 7: Delområde 2, utkast til veglinje og reguleringsplan for vestlig del. Svart pil viser nord



Figur 8: Delområde 2, utkast til veglinje reguleringsplan for østlig del. Svart pil viser nord

ÅDT for 2022 og framskrevet til 2027, antatt åpningsår, er på henholdsvis 5059 og 5586 (Statens vegvesen, 2024f). Det var i 2022 16% lange kjøretøy. Fartsgrensen er på 80km/t, med unntak av kurven hvor rv. 22 går fra vest til sør-vest, hvor fartsgrensen er satt ned til 60km/t.

## 1.6. Klimaendringer

Klimaprofilen for Østfold (Norsk klimasenterservicesenter, 2022) viser et særlig behov for tilpasning mot vannrelaterte hendelser. Episoder med kraftig nedbør forventes å øke i både frekvens og intensitet, noe som vil kunne resultere i økt risiko for overvann, regnflom og kvikkleireskred.

Risiko knyttet til skred, stormflo og havnivåstigning er vurdert å ikke være aktuelt for delområdene, jf. figur 9 og vedlegg 1.



Figur 9: Forventede utviklingstrekk for Østfold fylke (Norsk klimaservicesenter, 2022)

Ifølge norsk klimasenterservice er årsnedbøren for Østfold beregnet til å øke med cirka 10%. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +25 %
- Vår: +25 %
- Sommer: +10 %
- Høst: +10 %

For døgn med kraftig nedbør forventes det en nedbørsøkning på cirka 20%. For perioder kortere enn et døgn er det indikatorer på at nedbørmengden vil være enda høyere. Framtidige klimaendringer kan påvirke både sannsynligheter og konsekvenser for vannrelaterte hendelser, og leder generelt til at framtidens veger må kunne tåle mer vann enn hva dagens situasjon tilsier. For å unngå skader som følge av den forventede nedbørsøkningen anbefaler Norsk Klimaservicesenter følgende klimapåslag:

- 40% for dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer.
- 20% for flomvannføring for alle nedbørsfelt utenom Glomma.

Håndbok N200 (Statens vegvesen, 2022b) er tilpasset Norsk Klimaservicesenters ulike klimaprofiler, og stiller egne krav til utregning av klimafaktor og sikkerhetsfaktor på dimensjonerende flom- og avrenningsverdier. Det stilles videre krav om at stikkrenner skal fungere som tiltenkt selv ved 1/3 gjentetting.

## 2. Risikoidentifisering

Følgende risiko er identifisert (hendelser merket med «ja» i vedlegg 1) og vil analyseres videre. Det påpekes at kunnskap om eksisterende risiko ikke nødvendigvis vil være gyldig i framtiden: Framtidige endringer i klima og bebyggelse vil for eksempel kunne ha innvirkning på både sannsynligheten for at risikoforhold inntreffer, så vel som på konsekvensene dersom dette først skjer.

Tabell 2: Identifiserte risikoforhold

Hendelseskategori	Identifisert hendelsestype, jf. vedlegg 1
Naturfare	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ustabil grunn/utglidning/kvikkleire</li><li>• Flom og overvann</li><li>• Snøfokk</li></ul>
Tilgjengelighet	<ul style="list-style-type: none"><li>• Omkjøringsmuligheter</li><li>• Tilkomst for nødetater</li></ul>
Samfunnsviktige objekter og virksomheter	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vannforsyning</li></ul>
Trafikksikkerhet	<ul style="list-style-type: none"><li>• Økt ulykkesrisiko</li><li>• Særskilte forhold</li><li>• Økt trafikk</li></ul>
Farer i omgivelsene	<ul style="list-style-type: none"><li>• Miljøskader fra anleggsvirksomhet</li></ul>

### 3. Risiko- og sårbarhetsanalyse

I de følgende delkapitlene vil de ulike risikoforholdene fra kapittel 2 beskrives og analyseres i nærmere detalj.

#### 3.1. Naturfare

I det følgende presenteres hendelsestypene som faller inn under kategorien «naturfare» i nærmere detalj.

##### 3.1.1. Dårlige grunnforhold

Der vegen ligger på ustabil grunn vil det være en risiko for masseutglidninger som kan ta deler av vegstrekningen med seg. Både menneskelige inngrep og økt nedbør som følge av klimaendringer vil kunne bidra til at grunnen svekkes og blir mer ustabil.

Løsmassekart fra NGU viser at grunnen i delområdene i hovedsak består av marine avsetninger, jf. figur 10. I områder med marin avsetning vil det kunne forekomme kvikkleire, en type leire kjent for å kunne kollapse ved for stor belastning. Dette kan føre til områdeskred (kvikkleireskred), og/eller lokale utglidninger av vegen. Selv om delområdene i det store og hele består av flate områder, så må det påpekes at kvikkleire kan lede til utglidning/skred også på relativt flatt terreng (NVE, 2019). Etter *plan- og bygningsloven §28-1 og byggt teknisk forskrift (TEK17) §7-3* stilles det krav til at prosjektet må kartlegge grunnforholdene som ett ledd i å sikre at man bygger på sikker grunn.

Det påpekes at også riggområder og eventuelle massedeponi må være gjenstand for slik oppmerksomhet for å unngå at man introduserer unødvendig risiko til prosjektet i anleggsfasen: Hverken riggområde, deponi eller områder for mellomlagring må opprettes uten at det først foreligger konkrete geotekniske vurderinger som vurderer beliggenheten nærmere.

Se geoteknisk rapport CT15888-GEOT-01 (Statens vegvesen, 2024b) og CT15888-GEOT-02 (Statens vegvesen, 2024c) for utfyllende geoteknisk beskrivelse -og vurdering av delområdet.



Figur 10: Løsmassekart for delområde 1 og 2 (NGU, u.å.)

### Delområde 1:

I delområde 1 er det påvist sprøbruddmateriale i ett punkt vest for krysset (Statens vegvesen, 2024b). Det er i tillegg tolket sprøbrudd i to borehull langs fv. 124. Det er ikke påvist kvikkleire i selve krysset eller langs rv. 22, men dette kan ikke utelukkes i områder som ikke er grunnundersøkt. Supplerende grunnundersøkelser er gjennomført per juli 2024, men fortsatt ikke tatt inn i revidert geoteknisk rapport. Det vises til denne framtidige rapporten for en nærmere vurdering av grunnforhold. Prosjektet forventes ikke å skape stabiliseringsproblemer da planlagte inngrep er beskjedne av størrelse: Det skal ikke bygges fyllinger, og man forventer ikke et behov for å grave dypt nok til at eventuell kvikkleire vil påvirkes. Denne vurderingen hensyntar ikke faktum at hovedvannledningen til Rakkestad går på vestsiden av eksisterende veg/under fylkesveg. Det kan være nødvendig å gjennomføre tiltak knyttet til denne og dermed også måtte grave dypere, og i så fall må lokal- og områdestabilitet utredes på nytt.

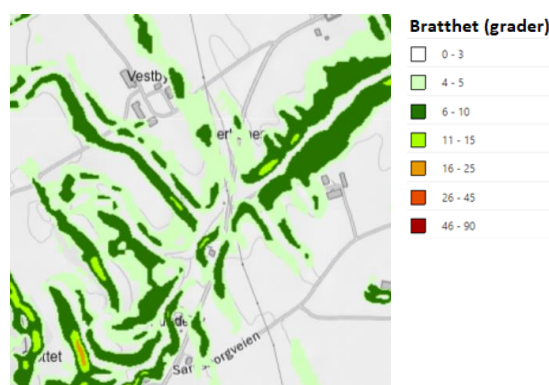
### Delområde 2:

I delområde 2 er det påvist forekomst av kvikkleire og sprøbruddmateriale fra ca. profil 900 til profil 1530, jf. figur 7. Det er videre funnet bløt leire i grunn fra Bodal bru og opp til pv. 5830, jf. figur 6.

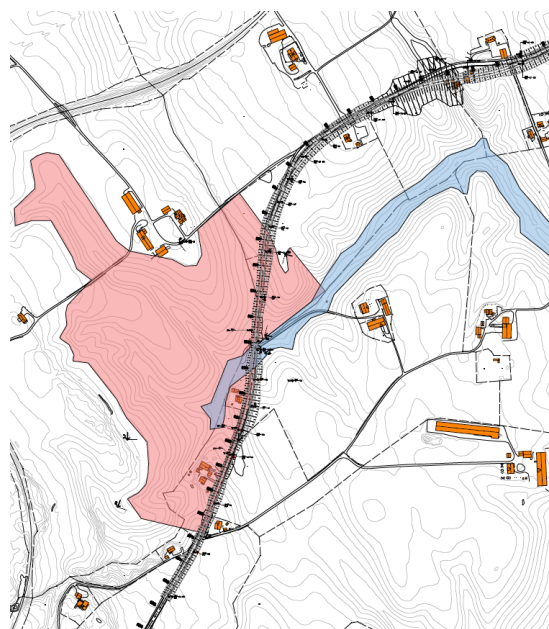
Fra Bodal bru og opp Bodalbakken er vegen lagt noe lavere i terrenget enn dagens, og løsmasseskjæringene blir inntil 5 meter høye (Statens vegvesen, 2024c). Skjæringene er prosjektert med helling 1:2. Deler av vegen videre vil ligge på fylling på inntil 7 meter. Bæreevnen for vegfyllinger vil generelt begrenses dersom de legges på grunn bestående av silt eller leire, og det vil samtidig kunne oppstå betydelige setninger når fyllingsvekten kommer på (Statens vegvesen, 2009). Geotekniske beregninger viser at totalsetninger er innenfor håndbokskrav.

For strekningen fra pv. 6170 og sørvestover mot pv. 5050 er terrenget bratt nok til at kvikkleireskred kan inntreffe, jf. figur 11. Flere ulike snitt er analysert nærmere (jf. Statens vegvesen, 2024c), og det har på bakgrunn av dette blitt valgt å tegne én større kvikkleiresone, jf. figur 12.

Det er ikke kjent at det tidligere har gått skred i dette området, og sannsynligheten for at det vil gå skred i den nye kvikkleiresonen vurderes som å være lav. Dersom dette likevel skjer, vurderes konsekvensene å være alvorlige, det vil si at det er «risiko for skade på mennesker eller tap av liv eller betydelige økonomiske og samfunnsmessige konsekvenser» (NVE, 2020, s. 27).



Figur 11: Bratthetskart (NVE Atlas, u.å.)



Figur 12: Løsnemråde i rødt og utløpsområde i blått (Statens vegvesen, 2024c)

Det bør settes ut poretrykksmålere for å kunne følge med på poretrykksutviklingen ved utlegging av fylling, og utlegging av fylling bør gjøres i tynne lag og med lettere valseutstyr. En må ellers regne med at det kan bli nødvendig med overflatetiltak i skråningene. En kan i anleggsfasen ikke mellomlagre masser innenfor ny kvikkleiresone uten at dette først er vurdert av geoteknikker. Både omkjøringsveger, anleggsveger og riggområde må bli gjenstand for nærmere geotekniske vurderinger.

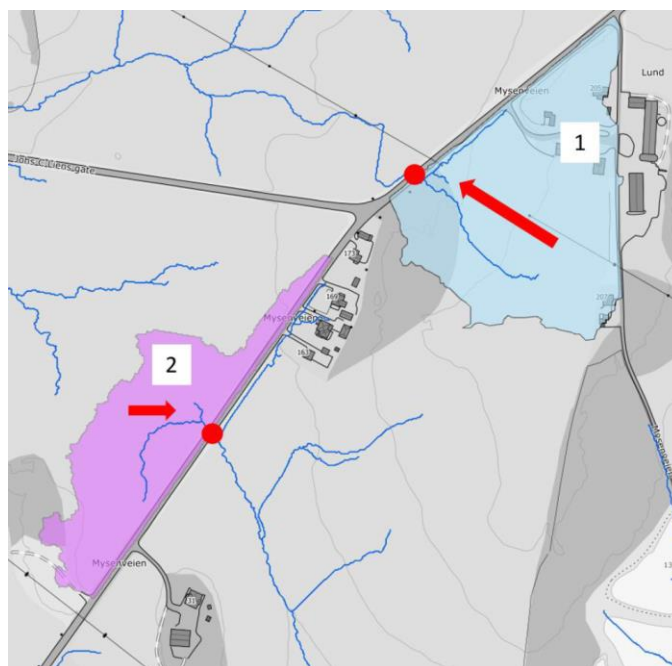
### 3.1.2. Flom og overvann

Flom- og overvann kan lede til stor skade. Da klimaframskrivningene for regionen tilsier en økt frekvens og intensitet i regnbyger (jf. kapittel 1.6) vil man kunne forvente at utfordringer knyttet til flom og overvann vil forverres tilsvarende.

#### Delområde 1

To nedbørsfelt med tilhørende stikkrenner er nærmere undersøkt, jf. figur 13, og det er lagt til grunn en klimafaktor på henholdsvis 1,4 og 1,5 (COWI, 2024a). Eksisterende kryss har ingen sluk, og vann som faller på vegen lederes til tilstøtende grønt felt på sidene.

Søk på NVE Atlas (u.å.) gir ingen treff på aktsomhetssoner for flom, og området ligger heller ikke i et lavpunkt hvor overvann kan samles. Nedbørsfeltene vurderes som å være like/tilnærmet like eksisterende situasjon etter utbygging, og hovedprinsippet for overvannshåndtering vil være en videreføring av dagens situasjon, men med en oppdimensjonering av eksisterende stikkrenner for å imøtekomme gjeldende krav. Negative konsekvenser nedstrøms fra nye stikkrenner vurderes som å være begrensede. Se COWI (2024a) for en nærmere vurdering og dimensjonering av stikkrenner.

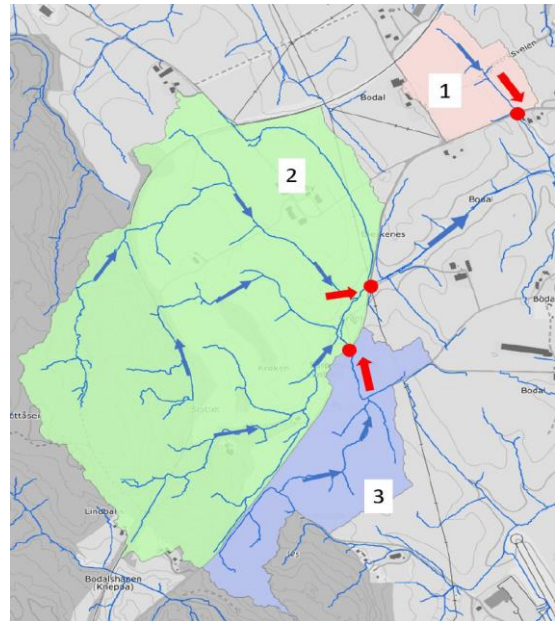


Figur 13: Stikkrenner og nedbørsfelt i delområde 1 (COWI, 2024a)

## Delområde 2

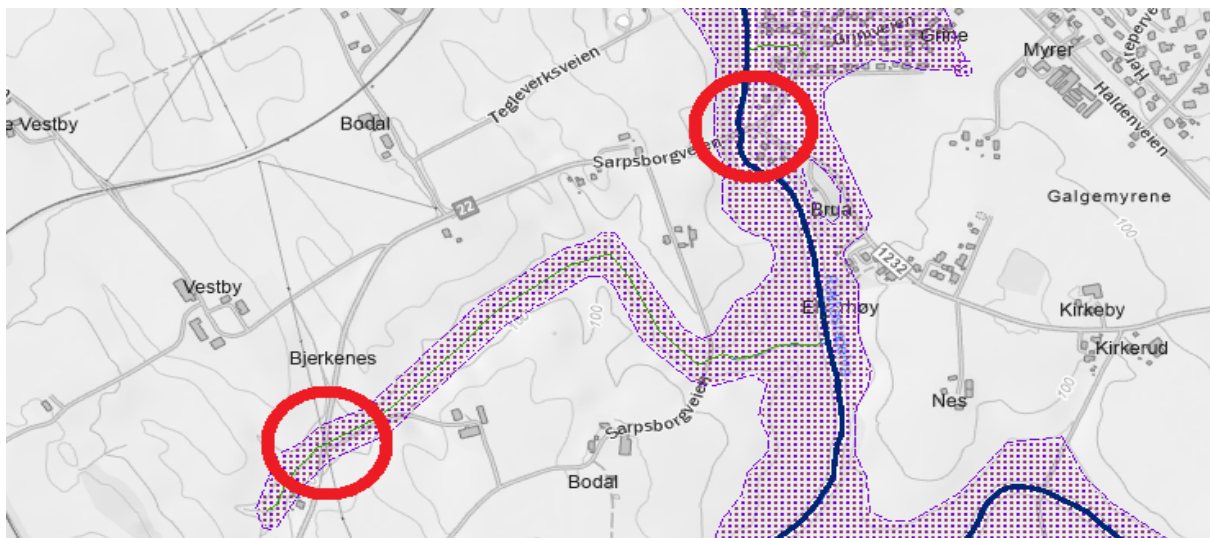
Eksisterende strekning har ingen sluk, og vann som faller på vegen ledes til tilstøtende grønt felt på sidene. Kommunalt ledningsnett krysser vegen på to steder. Det legges til grunn at ledningsnettets hensyntas tilstrekkelig ved ordinær gravemelding. Det ligger et kommunalt pumpehus i nærhet til stikkrennen som betjener nedbørsfelt 2, jf. figur 14, og vannet ledes herfra videre østover til Rakkestadelven via en privat bekkelukking. Tre nedbørsfelt med tilhørende stikkrenner er nærmere undersøkt, og det er lagt til grunn en klimafaktor på 1,4 for alle sammen (COWI, 2024b).

Søkt på NVE Atlas (u.å.) gir to treff på aktsomhetssoner for flom, jf. figur 15 under, ved henholdsvis Bodal bru/Rakkestadelven i øst og ved avkjørselen til pv. 5050 i vest. Nedbørsfelt 1 og tilhørende stikkrenne er ikke omfattet av aktsomhetszone.



Figur 14: Stikkrenner, nedbørsfelt og flomveier i delområde 2 (COWI, 2024b)

Flomberegninger av Rakkestadelven (COWI, 2024c; Statens vegvesen, 2024a) viser at ny bro, når denne bygges, og tilhørende veg må heves 2,05m for å nå krav om 0,5m fribord ved 200årsflom. Tiltak utover heving av veg/bro er ikke vurdert.



Figur 15: Aktsomhetszone for flom i delområde 2 (NVE Atlas, u.å.)

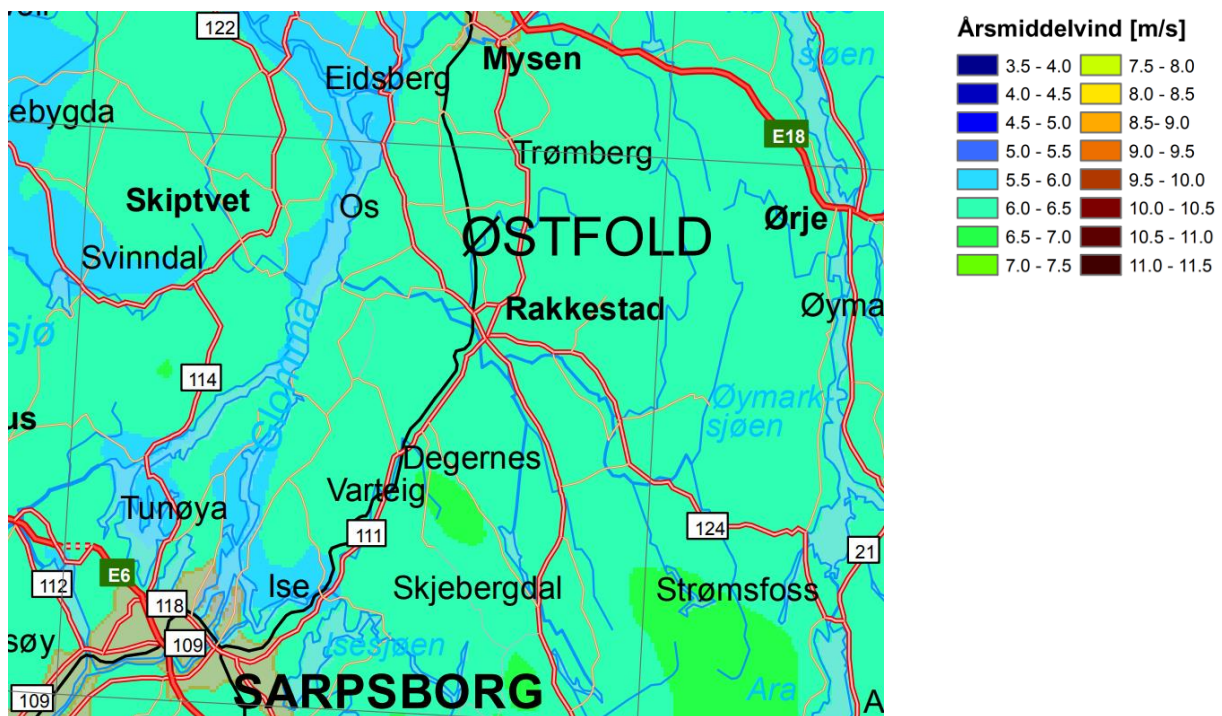
Aktsomhetssonen i vest er knyttet til vann fra nedbørsfelt 2 og 3 (grønt og blått felt i figur 14) som ledes til stikkrenne under rv. 22 ved det kommunale pumpehuset og videre østover mot Rakkestadelven i en privateid bekkelukking. Både stikkrenner og bekkelukking er underdimensjonert



med tanke på å tåle både eksisterende og framtidig flomavrenning, og det er allerede per i dag tydelig at vannet finner vei forbi bekkelukkingen når kapasiteten overskrides.

Nedbørfeltene vurderes som å være like/tilnærmet like eksisterende situasjon etter utbygging, og hovedprinsippet for overvannshåndtering vil være en videreføring av dagens situasjon, men med en oppdimensjonering av eksisterende stikkrenner for å imøtekomme gjeldende krav. Prosjektet planlegger å etablere fordrøyning/magasinerings av overflatevann ved stikkrennen ved pumpehuset, noe som vil redusere behovet for å gjøre tiltak knyttet til bekkelukkingen. Det planlegges også etablert vingemur for å hindre videre erosjon, men endelig valg av løsning vil prosjekteres og detaljeres i neste planfase. Negative konsekvenser nedstrøms fra nye stikkrenner vurderes som å være begrensede. Se COWI (2024b) for en nærmere vurdering og dimensjonering av stikkrenner. Erosjons sikring av inn- og utløp må sikres.

### 3.1.3. Snøfokk



Figur 16: Vindkart for årsmiddelvind for Rakkestadområdet (NVE, 2009)

Vindkart viser at Rakkestadområdet generelt har en moderat årsmiddelvind på 6-6,5 m/s, med et område noe øst for delområde 3 hvor det kan blåse litt sterkere (jf. figur 16). Den lokale vegtrafikkssentralen (VTS) oppgir at snøfokk ikke oppleves som en utfordring innenfor noen av delområdene, men at det kan være noe snøfokk mellom Rakkestad og Trømberg. Det oppgis at det er ytterst sjeldent at dette påvirker sikten. Rakkestad Brann- og redning (RBR) rapporterer imidlertid at det fra delområde 1 og sørover mot Rakkestad kan være tidvise utfordringer med snøfokk.

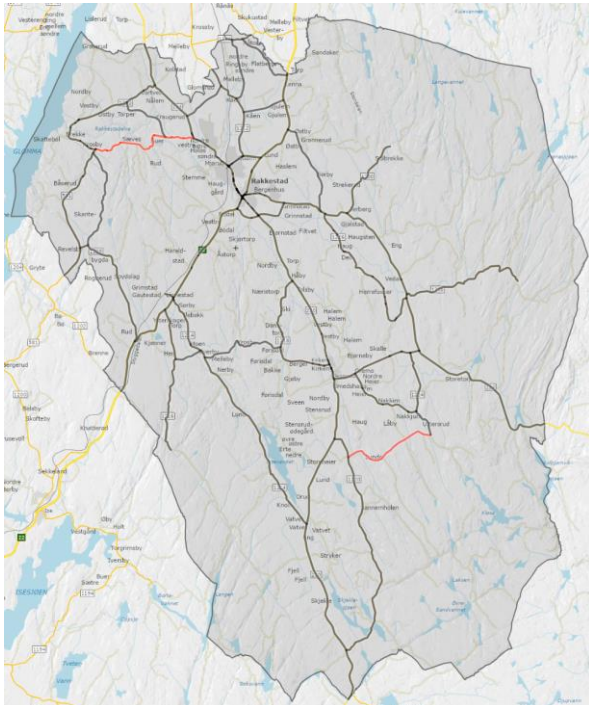
Prosjektet planlegger ikke tiltak som vurderes å forverre den eksisterende situasjonen. Tiltakene som gjøres for å forbedre sikten vil tvert imot kunne bidra til at snøfokk blir en mindre utfordring framover, men dette er vanskelig å fastslå før vegutbyggingen er ferdig og nye data kan innhentes. Det anbefales ikke videre tiltak mot snøfokk.

## 3.2. Tilgjengelighet

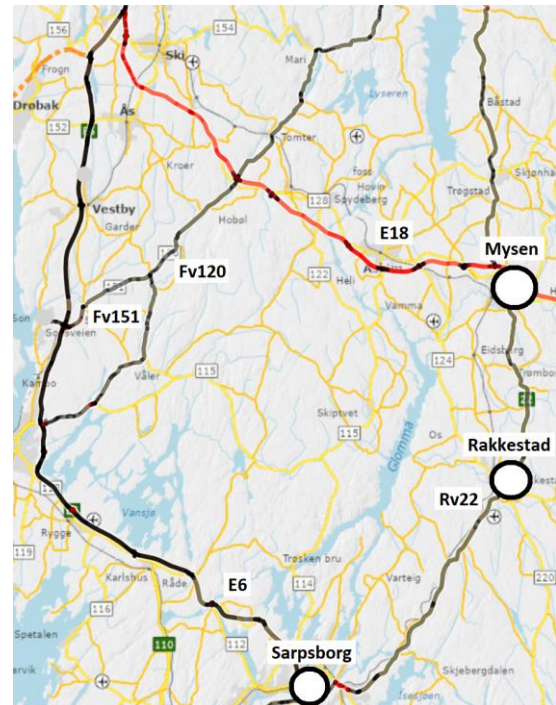
I det følgende presenteres hendelsestypene som faller inn under kategorien «tilgjengelighet» i nærmere detalj

### 3.2.1. Omkjøringsmuligheter

Rv. 22 er hovedvegen mellom Mysen – Rakkestad – Sarpsborg, med en reisetid på ca. 53 minutter (Google Maps, u.å.). Dersom det i anleggsfasen inntreffer hendelser som fører til at tilgangen til rv. 22 begrenses, vil det være flere lokale omkjøringsmuligheter, jf. figur 17. Lokalvegene er dog ikke egnet for tungtrafikk, som bør gå via E18 – fv. 120 – fv. 151 eller E18 – E6, jf. figur 18. Fra Sarpsborg til Rakkestad via Mysen vil dette innebære en reisetid på henholdsvis 1 time 29 minutter, og 1 time 42 minutter. Dersom rv. 22 mellom Mysen og Rakkestad stenges finnes det alternativer via fylkesveg og/eller kommunalveg, men dette er ikke ideelt over lengre tid.



Figur 17: Lokale omkjøringsalternativ i Rakkestad (vegkart, u.å.)



Figur 18: Regional omkjøring for tyngre kjøretøy (vegkart, u.å.)

Inngrep i eksisterende veg er tenkt gjennomført i ett felt av gangen, noe som innebærer at det vil være kontinuerlig tilgang til rv. 22, om enn noe begrenset. Det planlegges for lysregulering. Når ny veglinje kobles til eksisterende veg vil det være nødvendig med fullstendig stenging av rv. 22 i det aktuelle området for et begrenset tidsrom. Det antas at en slik stenging kun vil være på et fåtalls timer.

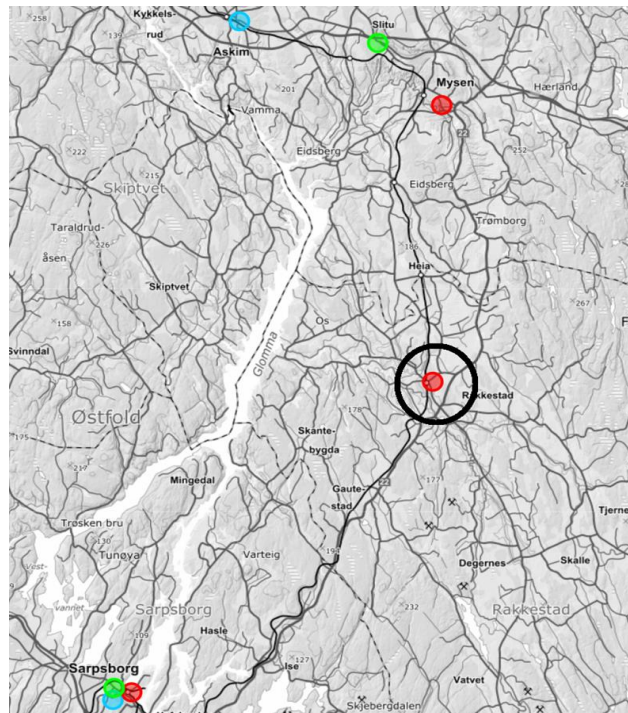
Det anbefales at man informerer om prosjektet, områder med begrenset tilgang og tidsrom for stenging på en tydelig måte via flere flater: Både VTS, aviser, radio og vegvesenets egne nettsider vil kunne spille en viktig rolle her. Det anbefales at stenging av rv. 22 legges til et tidsrom hvor det er lite tungtrafikk/busstrafikk for å begrense hvor mye disse påvirkes.

### 3.2.2. Tilkomst for nødetater og adkomst til helseinstitusjon

Rakkestad ligger innenfor Øst politidistrikt. Nærmeste politistasjoner er Sarpsborg politistasjon, vest for Rakkestad, med en kjøretid (Google Maps, u.å.) på 28 minutter til Rakkestad sentrum. Indre Østfold politistasjon nord for Rakkestad har en kjøretid til Rakkestad sentrum 25 minutter.

Brann- og redningstjenestene i kommunen utføres av Rakkestad brannvesen som har brannstasjon i Rakkestad sentrum. Nærmeste alternativ til Rakkestad sentrum er Indre Østfold brann- og redning IKS ved Mysen, nord for Rakkestad, 17 minutter unna.

AMK-tjenestene ligger under AMK Oslo. Nærmeste ambulansestasjon er lokalisert ved henholdsvis Indre Østfold Ambulansestasjon (24 minutter fra Rakkestad sentrum) og Sykehuset Østfold Sarpsborg (29 minutter fra Rakkestad sentrum). Det er ingen ambulanse i stående beredskap i Rakkestad.



Figur 19: Brann- (rød), ambulanse- (grønn), og politistasjon (blå) i relasjon til Rakkestad sentrum (svart) (Google Maps, u.å.; DSB, u.å.)

Det har under utarbeidelsen av denne ROS-analysen vært gjennomført Teams-møte med Rakkestad Brann- og redning (RBR), samt en kortere telefonsamtale med Sykehuset Østfold/Indre Østfold Ambulansestasjon.

Under møtet med RBR kom det fram at de også har ansvar for lokal legetransport innad i kommunen. RBR er av den oppfatning at prosjektet slikt det er skissert i kapittel 1.5 ikke vil by på store tilkomstutfordringer, så lenge det er god kommunikasjon mellom prosjekteier/entreprenør og nødetatene, og det ikke blir stenging av flere delområder samtidig: RBR oppgir at det er flere lokalveger som kan benyttes ved uttrykning, inkludert mindre skogsveger, og kun samtidig stenging av et større område har potensial for å bli kritisk. Dersom samtidig stenging av delområder ikke kan unngås vil dette kunnes løses ved fremskutt lagring av brannbil- og ressurser innenfor berørt område, men dette fordrer at RBR kontaktes og informeres i forkant av en slik stengeperiode.

Sykehuset Østfold viser til at de generelt vil ha mindre tilkomstutfordringer enn RBR da deres egne biler er mindre og lettere. De ble ikke rapportert bekymringer knyttet til prosjektet, under forutsetning om at de informeres godt nok – og i tide – til å kunne spre kunnskap om prosjektet utover i egen organisasjon, AMK Oslo inkludert.

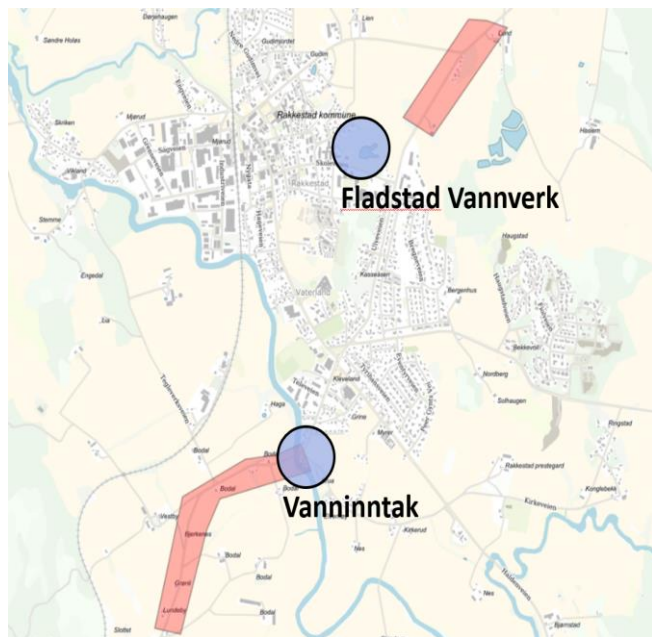
### 3.3. Samfunnsviktige objekter og virksomheter

I det følgende presenteres hendelsestypene som faller inn under kategorien «samfunnsviktige objekter og virksomheter» i nærmere detalj

#### 3.3.1. Vannforsyning

Det er ikke funnet drikkevannbrønner innenfor eller i relevant nærhet av delområde 1 og 2, men prosjektet vil havne i konflikt med kommunal VA i begge delområdene. Det legges til grunn at dette i utgangspunktet hensyntas og følges opp i ordinær gravemelding. Det bør rettes ekstra oppmerksomhet mot Rakkestads hovedvannledning, som går fra vanninntak i nærheten av Bodal bru like øst for delområde 2, samt langs vestre side av rv. 22 i delområde 1. Vannet samles i Fladstad Vannverk, rundt 700m sørvest for krysset i delområde 1, jf. figur 20.

Det er ikke kjent hvor dypt hovedvannledningen i delområde 1 er gravd ned. Per juli 2024 planlegger prosjektet å legge ny vegbane noe lenger øst enn eksisterende, noe som vil øke avstanden til vannledningen og redusere sannsynligheten for at den skades under anleggsfasen. Det kan likevel ikke utelukkes at uforutsette hendelser vil kunne inntreffe og skade røret eller forringe kvaliteten og/eller kapasiteten på vann/ledning. En slik hendelse vil kunne ha store negative konsekvenser med tanke på vannsikkerheten i Rakkestad. En større lekkasje vil også ha potensial til å negativt påvirke eventuell kvikkleire i området, med alt av følgeskader dette kan medføre, jf. kapittel 3.1.1.



Figur 20: VA-soner i delområde 1 og 2 (Statens vegvesen, u.å.)

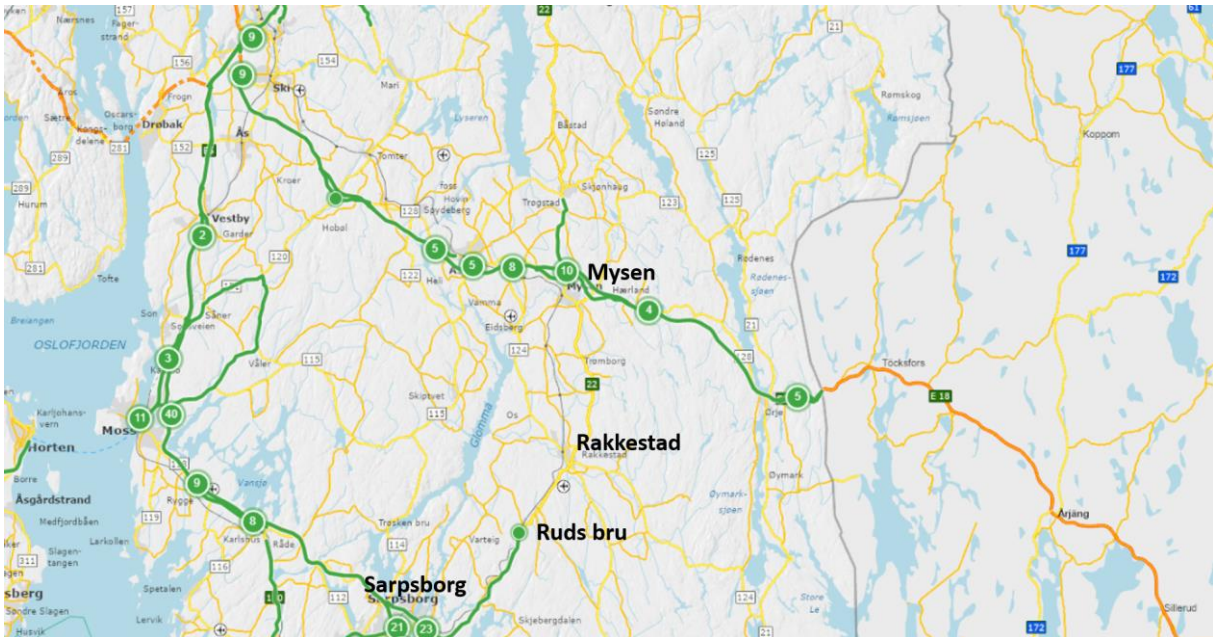
Det påpekes videre at det er en brannkum tilknyttet vannledningen (jf. figur 21), og at denne vil havne i kjørearealet etter at krysset er utbedret. Dersom Rakkestad kommune/RBR ikke ønsker å ha kummen i vegbanen må den flyttes.



Figur 21: Brannkum i delområde 1

### 3.4. Trafikksikkerhet

Felles for alle delområdene, er at de oppleves som trafikkfarlige. Det er registrert flere ulykker i hvert delområde, og lokalboende har uttrykt uro knyttet til både ulykker og nestenulykker. I hovedtrekk ønsker prosjektet å utbedre delstrekningene ved å utbedre kurvatur og sikt, samt ved å oppgradere vegen til vegklasse H1. Dette er generelle tiltak som forventes å i stor grad oppfylle effektmålet om å *reducere sannsynlighet for trafikkulykker på strekningen*, jf. kapittel 1.1. Disse tiltakene vil samtidig gjøre det mindre relevant å sette ned fartsgrensen ytterligere, noe som kunne ha hatt negativ påvirkning på det andre effektmålet om å *sikre tilfredsstillende framkommelighet for kjørende på strekningen*.

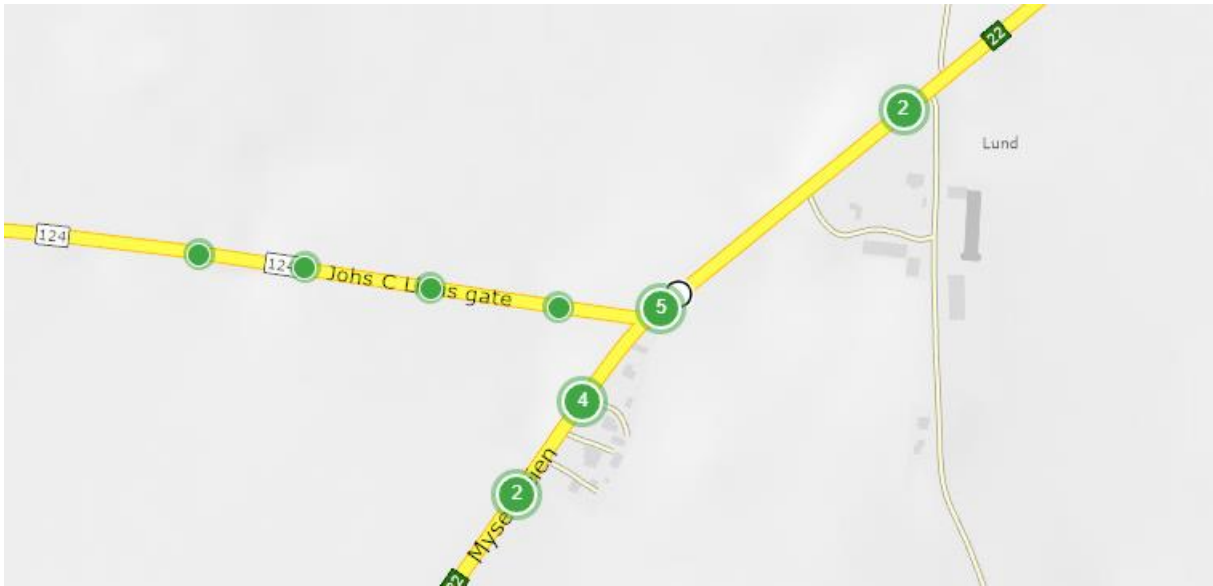


Figur 22: Oversikt over veg åpen for modulvogntog (vegkart, u.å.)

I 2020 åpnet Statens vegvesen for at modulvogntog i utgangspunktet kan kjøre på veger som er tillatt for tømmervogntog. Selv om hele strekningen Sarpsborg-Rakkestad-Mysen er åpen for tømmervogntog, så er det per i dag ikke tillatt å kjøre modulvogntog lenger enn til Rudskogen Næringspark like vest for Ruds bru (Statens vegvesen, 2023b), jf. figur 22. Dette da sporingsanalyser viser at det fra og med Ruds bru er flere punkter hvor slike modulvogntog vil havne i konflikt med møtende trafikk. Den planlagte kurvaturutbedringen i delområde 2 og 3 vil åpne for at modulvogntog kan gå hele vegen til Bodal bru vest for Rakkestad, og kan ses som et ledd i et større prosjekt om å på sikt åpne hele strekningen fra Sarpsborg til Mysen for slike vogntog. Selv om kurvaturutbedringen i seg selv kan anses som reduserer risiko, så må det påpekes at dette også kan introdusere ny risiko ved at man åpner for at ny og tyngre trafikk framover vil kunne gå gjennom delområdene. Det er ikke kjent at det tidligere er foretatt risikovurderinger knyttet til slik trafikk/økt frekvens av slik trafikk, og det anbefales derfor at det gjennomføres en trafikksikkerhetsvurdering rundt dette.

Det påpekes at det foreligger en TS-revisjon (Statens vegvesen, 2024d) som i større detalj tar for seg trafikksikkerhetsmessige beskrivelser og vurdering av delområdene.

### 3.4.1. Delområde 1



Figur 23: Registrerte trafikkulykker i delområde 1 de siste 10 år (veggkart, u.å.)

Det har vært flere trafikkulykker i delområdet. Prosjektet ønsker å utbedre krysset ved å endre kurvatur, etablere dråpeøy for kanalisering, samt gjennomføre tiltak for siktutbedring langs rv. 22. Siktutbedringen var opprinnelig begrenset til rydding av sideterreng og fjerning av en eldre garasje som per i dag ligger nærme vegkanten, jf. figur 24 under, men etter gjennomført TS-revisjon (Statens vegvesen, 2024d) vurderes det nå å også innløse tilknyttet bolig. I anledning de øvrige boligene i delområdet, så planlegges det å samle deres eksisterende avkjørsler i en felles avkjørsel, noe som vil gi ytterligere gevinst med tanke på sikt og trafiksikkerhet.



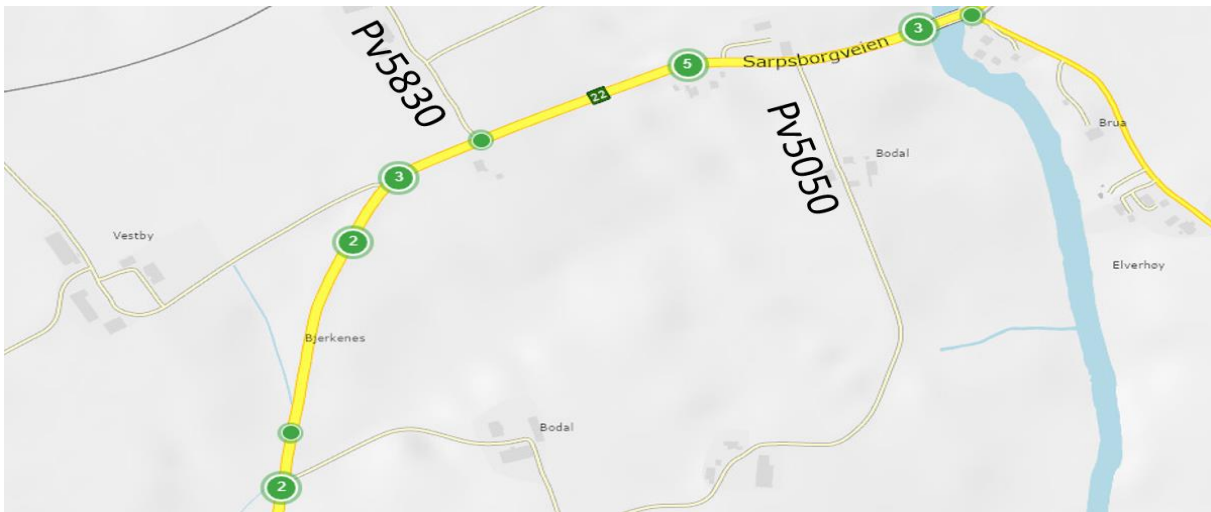
Figur 24: Delområde 1, garasje ved veg, nordgående retning (Google Maps, u.å.)

Både rv. 22 (sørover fra kryss) og fv. 124 er definert som farlig skoleveg av Rakkestad kommune, noe som innebærer at skolebarn i området har krav på skoleskyss. Det er busstopp langs fv. 124, ca. 50 meter fra kryssets midtpunkt. Busstoppen hadde 73 påstigende i 2023 (Statens vegvesen, u.å.), hovedsakelig skoleelever. Busstoppen er ikke tilknyttet GS-veg og har hverken busslomme eller kantstopp. Slike løsninger «skal ikke benyttes ved nyanlegg eller utbedring ... og kan ikke etableres permanent» (Statens vegvesen, 2014d, s.15). Selv om fylkesvegen i utgangspunktet faller utenfor

prosjektets mandat og ansvarsområde, så ønsker Statens vegvesen å få til et samarbeid med fylkeskommunen om etablering av busslomme. Dette bør følges opp videre i kommende planfaser, med fokus på hvordan en trafiksikker løsning best kan etableres. Det har i den anledning blitt anbefalt at det etableres veglys i kryss og ved busslommer, selv om vegen i utgangspunktet ikke oppfyller de kriteriene som utløser håndbokkrav om dette (Statens vegvesen, 2024d). Det bør ellers vurderes tiltak for å begrense myke trafikanters eksponering opp mot anleggstrafikk og eventuelle endringer i kjøremønster som oppstår på grunn av vegutbyggingen, eksempelvis stans i anleggsvirksomhet til etter skolestart.

Delområdet opplevde en del viltpåkjørsler mellom 2020 og 2022 (Hjorteviltregisteret, u.å.), men dette skyldes ifølge kommunen dyrking av høstraps som tiltrekker dyr. Kommunen oppgir at det vil ta flere år før man forventer at en ny sesong bær vil tiltrekke seg vilt, og at det vanligvis er få vilthendelser i området. Det anbefales ikke tiltak tilknyttet dette.

### 3.4.2. Delområde 2



Figur 25: Registrerte trafikkulykker i delområde 2 de siste 10 år (vegkart, u.å.)

Det har vært flere trafikkulykker i delområdet. Som beskrevet i kapittel 1.5.2, ønsker prosjektet å utbedre vertikal- og horisontalkurvatur og bedre sikten langs rv. 22. Problematikken er spesielt relevant med tanke på det store antallet avkjørsler i delområdet, og prosjektet bør vurdere muligheten for å redusere antallet noe.



Figur 26: Busstopp vestgående retning (Google Maps, u.å.)

Strekningen er definert som trafikkfarlig veg av Rakkestad kommune, noe som innebærer at skolebarn har rett på skoleskyss, og det er ellers kjent at strekningen ser et relativt høyt volum syklende og gående. Det er to busstopp langs strekningen, og disse hadde henholdsvis 51 og 109 påstigende i 2023, hovedsakelig skoleelever (Statens vegvesen, 2024). Noe vest for planområdet, ved innkjørselen til Rakkestad flyplass, er det enda en busstopp. Denne hadde 266 påstigende. Busstoppene er ikke tilknyttet GS-veg, og har hverken busslomme eller kantstopp. Slike løsninger «skal ikke benyttes ved nyanlegg eller utbedring ... og kan ikke etableres permanent» (Statens vegvesen, 2014d, s.15). Prosjektet planlegger å etablere busslommer, og det anbefales at ulike tiltak for å redusere myke trafikanters sårbarhet gjennom anlegg- og driftsfasen vurderes videre i kommende planfaser. Gjennomført TS-revisjon påpeker at det i dette delområdet er mange objekter i vegens sikkerhetssone. Disse må fjernes, eventuelt sikres med rekkverk.





Figur 27: Delområde 2, sikt i vestgående retning fra Bodal bru (Google Maps, u.å.)

I østlig del av delområdet er det ønskelig å heve vegen 2,05m for å legge til rette for framtidig utbygging av bru, jf. kapittel 1.5.2. En slik vegheving vil kunne introdusere nettopp en slik kurvatur som man ønsker å unngå dersom dette skjer uten at det samtidig bygges ny bro. Nåværende løsningsforslag innebærer stigning på under 5%, noe som vil reduseres ytterligere når ny bru bygges, og er som sådan innenfor grensene for tillatt stigning, jf. håndbok N100 (Statens vegvesen, 2014e). Det bør likevel påpekes at samme håndbok viser til hvordan «overgangssonen mellom bru og veg [må] vies spesiell oppmerksomhet ... derfor anbefales det også redusert stigningsgrad i forhold til maksimumkravet for vanlig veg» (s. 148). Framskrevet ÅDT for 2027 er på 5586, og det var per 2022 16% lange kjøretøy på strekningen, en andel som kan tenkes å bli større i framtiden, ikke minst dersom strekningen åpnes for modulvogntog. Bodal bru og tilhørende kryss på østlig side av Rakkestadelven utgjør allerede en flaskehals for tungtrafikk, og det kan antas at den økte høydeforskjellen mellom bru og rv. 22 vil innebære at tyngre kjøretøy vil kunne ha relativt lang akselrasjonstid opp bakken sammenlignet med personbiler og andre lette kjøretøy. Dette vil kunne bidra til både farlige forbikjørings situasjoner og økt ulykkesrisiko, så vel som generell kødannelse.

Rakkestad kommune oppgir at delområdet ikke oppleves som spesielt utsatt for vilt påkjørsler, men at problematikken vil bli merkbart større sørvest for avkjørsel til flyplass (kv. 6670). Ved nåværende plangrense anbefales det ikke videre tiltak med tanke på vilt, men dette må vurderes på nytt dersom plangrensene utvides videre sørvestover.

### 3.5. Farer i omgivelsene

I det følgende presenteres hendelsestypene som faller inn under kategorien «farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader» i nærmere detalj.

#### 3.5.1. Miljøskader grunnet anleggsvirksomhet

Det er funnet flere fremmede arter i begge delområdene, jf. naturmangfoldnotat (Statens vegvesen, 2024g), og det vil være nødvendig med tiltak for å hindre videre spredning. Det er også funnet arter av nasjonal forvaltningsinteresse og rødlistede arter.

Det vil under anleggsfasen være en generell utslippsrisiko fra anleggsmaskiner og anleggsvirksomhet som må hensyntas. Rakkestadelven øst for delområde 2 vil være spesielt sårbar for uønskede hendelser som inntreffer, og både NVE og Statsforvalteren har allerede kommet med innspill og informert om at vassdraget i seg selv, kantvegetasjonen og det biologiske mangfoldet må vernes om.

For en nærmere kartlegging av fauna og flora vises det til naturmangfoldnotat (Statens vegvesen, 2024g) tilknyttet prosjektet. Det vurderes per juli 2024 ikke som sannsynlig at prosjektet vil medføre alvorlig skade på økosystem, naturtyper, vegetasjon, flora og landskap. Det legges til grunn at en YM-plan vil slutføres i senere planfaser (jf. kapittel 1.3), og at avbøtende tiltak fra disse vil hensyntas når anleggsfasen starter.

## 4. Oppsummering av tiltak

**Tabell 3: Oppsummering av foreslåtte tiltak i kapittel 3**

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført.			
ID - Risiko- og sårbarhets-forhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase
<b>ID 7 og 8:</b> <b>Dårlige grunnforhold</b>	Tiltak 1 (generelt): Plassering av riggområde og deponi, inkl. mellomlagring, må avklares med geoteknikker.		Byggeplan og	Anleggsfase	
	Tiltak 2 (generelt): Omkjøringsveger og anleggsveger må bli gjenstand for nærmere geotekniske vurderinger.		Byggeplan		
	Tiltak 3 (delområde 1): Det må gjennomføres ny vurdering av lokal- og områdestabilitet dersom det blir aktuelt å grave opp/skifte VA-trasé.		Byggeplan		
	Tiltak 4 (delområde 2): Det bør settes ut poretrykksmålere ved utlegging av fylling, og utleggingen bør gjøres i tynne lag med lett valseutstyr.			Anleggsfase	
<b>ID 10, 11 og 18:</b> <b>Flom og overvann</b>	Tiltak 1 (generelt): Stikkrenner må oppdimensjoneres for å imøtekomme gjeldende krav.			Anleggsfase	
	Tiltak 2 (generelt, men spesielt for stikkrenne 2 i delområde 2): Inn- og utløp må erosjonssikres.			Anleggsfase	
<b>ID 23:</b> <b>Omkjøringsmuligheter</b>	Tiltak 1 (generelt): Trafikanter bør informeres om begrensninger i framkommelighet.			Anleggsfase	

	Tiltak 2 (generelt): Stenging av rv. 22 bør legges til tidsrom med lite tungtrafikk/busstrafikk.			Anleggsfase	
<b>ID 25: Tilkost for nødetater</b>	Tiltak 1 (generelt): Det må etableres klare kontaktlinjer mellom byggherre/entreprenør og nødetater.		Byggeplan og	Anleggsfase	
	Tiltak 2 (generelt): Byggherre/entreprenør bør holde nødetater fortløpende informert om prosjektet/ endringer i prosjektet.		Byggeplan og	Anleggsfase	
	Tiltak 3 (generelt): Byggherre/entreprenør må fortløpende informere nødetater om planlagte og ikke-planlagte stenginger av rv. 22.			Anleggsfase	
	Tiltak 4 (generelt): Entreprenør bør holdes ansvarlig for å til enhver tid ha dedikert kontaktperson/rolle opp mot nødetatene, samt for å holde kontaktinformasjon oppdatert.			Anleggsfase	
<b>ID 30: Vannforsyning og avløps- installasjoner</b>	Tiltak 1 (delområde 1): Hovedvannledning bør kartlegges nærmere, og beskyttende tiltak må vurderes. Bør ses i sammenheng med ID 7-8.		Byggeplan og	Anleggsfase	
	Tiltak 2 (delområde 1): Endelig plassering av brannkum må besluttes.		Byggeplan		
<b>ID 34, 35 og 36: Trafikksikkerhet</b>	Tiltak 1 (generelt): Det bør gjennomføres en trafikksikkerhetsvurdering mtp. introduksjon av modulvogntog i delområdene.		Byggeplan		
	Tiltak 2 (generelt): Tiltak for å skjerme myke trafikanter må vurderes nærmere, spesielt knyttet til busstopp og tilkomst til disse.		Byggeplan og	Anleggsfase	
	Tiltak 3 (generelt): Det må settes inn tiltak for å rydde/sikre sikkerhetssonen i begge delområdene.		Byggeplan og	Anleggsfase	
	Tiltak 4 (delområde 2): Trafikale utfordringer knyttet til stigning og sikt opp fra Bodal bru bør vurderes nærmere.		Byggeplan		

<b>ID 42: Miljøskader grunnet anleggs- virksomhet</b>	Tiltak 1 (generelt): Det må settes inn tiltak for å hindre videre spredning av fremmede arter.			Anleggsfase	
	Tiltak 2 (generelt): Vassdrag, kantvegetasjon og biologisk mangfold må vernes. Spesielt fokus bør vies Rakkestadelven (delområde 2).			Anleggsfase	
	Tiltak 3 (generelt): YM-plan må slutføres		Byggeplan		

## 5. Kilder

- COWI. (2024a). *Lundkrysset Rv. 22 Fagnotat overvann*. Statens vegvesen. Oppdragsnummer A269409
- COWI. (2024b). *Åstorp – Rakkestad Rv. 22 Fagnotat overvann*. Statens vegvesen. Oppdragsnummer A269409
- COWI. (2024c). *Flomberegninger Bodal bru*. Statens vegvesen. Oppdragsnummer A269409
- DSB. (u.å.). *Kart-tjeneste*. DSB. <https://kart.dsb.no/>
- DSB. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*. DSB. <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieell/samfunnssikkerhet-i-kommunenenes-arealplanlegging/>
- Google Maps. (u.å.). *Kart-tjeneste*. Google. <https://www.google.com/maps>
- Hjorteviltregisteret. (u.å.). *Kart-tjeneste*. Hjorteviltregisteret. <https://www.hjorteviltregisteret.no/FallviltInnsyn/Kart?fromDate=2023-09-01&toDate=2024-03-01&arter=1,2,3,4,7,9,11,12,13,14,16&kjonn=1,2,3&alderskategorier=1,2,3,4&arsaker=1,2,3,4,5,6,7&utfall=1,2,3,4,5,6,7>
- Lovdata. (2009). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- Lovdata. (2011). *Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen (vegsikkerhetsforskriften)*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-10-28-1053>
- Lovdata. (2017). *Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift)*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
- Lovdata. (2018). *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning*. Lovdata. [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469/KAPITTEL\\_4 - KAPITTEL\\_4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469/KAPITTEL_4 - KAPITTEL_4)
- Miljøatlas. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. Miljødirektoratet. <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm>
- NGU. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. NGU. [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)
- Norsk klimaservicesenter. (2022). *Klimaprofil Østfold*. Norsk klimaservicesenter. <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/Ostfold>
- NVE. (2009). *Vindkart for Norge*. NVE. [https://www.nve.no/media/2462/vind\\_80m\\_kartbok1a\\_4140.pdf](https://www.nve.no/media/2462/vind_80m_kartbok1a_4140.pdf)
- NVE. (2019). *Sikkerhet mot kvikkleireskred: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i kvikkleire og andre jordarter med sprøbrussegenskaper*. NVE. [https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019\\_01.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf)
- NVE. (2020). *Ekstern rapport: Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred*. NVE. [https://publikasjoner.nve.no/eksternrapport/2020/eksternrapport2020\\_09.pdf](https://publikasjoner.nve.no/eksternrapport/2020/eksternrapport2020_09.pdf)
- NVE Atlas. (u.å.). *Kart-tjeneste*. NVE. <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas>

- Regjeringen. (2009). *Rundskriv T-2/09 Ikraftsetting av ny plandel i plan- og bygningsloven*. Regjeringen. <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/rundskriv/t-2-09.pdf>
- Skogbrand. (2020). *Håndbok: Etablering av skogbranntropper*. DSB. <https://www.dsb.no/contentassets/f52f03ef6bff4fcfa48e5c3bdb391478/handbok-om-etablering-og-organisering-av-skogbranntropper.pdf>
- Statens vegvesen. (u.å.). [*Interne bilder og korrespondanse*]. Statens vegvesen. Interne dokument, ikke vedlagt.
- Statens vegvesen. (2009). *Håndbok 016 Geoteknikk i vegbygging: veiledning*. Eiendomsinformasjon. [http://www.eiendomsinformasjon.no/files/handbok\\_016.pdf](http://www.eiendomsinformasjon.no/files/handbok_016.pdf)
- Statens vegvesen. (2012). *Rv. 111 Lille Rud Bru – Utbedring/ombygging og midlertidig veg. Vurderinger av konsekvenser for biologisk mangfold*. Statens vegvesen. Tilsendt e-post.
- Statens vegvesen. (2014a). *Håndbok V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger*. Statens vegvesen. <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v221.pdf>
- Statens vegvesen. (2014b). *Håndbok V137 Veiger og drivsnø*. Statens vegvesen. <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v137.pdf>
- Statens vegvesen. (2014c). *Håndbok V161 Brurekkverk*. Statens vegvesen. [https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/2430219/HB\\_V161\\_2009\\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/2430219/HB_V161_2009_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Statens vegvesen. (2014d). *Håndbok V123. Kollektivhåndboka: Tilrettelegging for kollektivtrafikk på veg og gate*. Statens vegvesen.
- Statens vegvesen. (2014e). *Håndbok N100. Veg- og gateutforming*. Statens vegvesen. <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-n100.pdf>
- Statens vegvesen. (2020). *Rapport nr. 632 ROS-analyser i vegplanlegging*. Statens vegvesen. <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2644206?show=full>
- Statens vegvesen. (2021). *Håndbok V712 Konsekvensanalyser*. Statens vegvesen. <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v712-konsekvensanalyser-2021.pdf>
- Statens vegvesen. (2022a). *Håndbok N101 Trafikksikkert sideterreng og vegsikringsutstyr*. Statens vegvesen. <https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859939/nb>
- Statens vegvesen. (2022b). *Håndbok N200 Vegbygging*. Statens vegvesen. <https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859942/nb>
- Statens vegvesen. (2023a). *Sentralt styringsdokument: Rv. 22 Rudskogen - E18; utbedring av problempunkter*. Statens vegvesen. Prosjektnummer C15888. Mime 23/446
- Statens vegvesen. (2023b). *Modulvogntog for Viken oppdatert per 01.november 2023*. Statens vegvesen. <https://www.vegvesen.no/globalassets/kjoretoy/yrkestransport/vegliste/viken---vegliste-modulvogntog.pdf>
- Statens vegvesen. (2024a). *Notat: Ny Bodal bru plassering*. Statens vegvesen. Internt dokument, ikke vedlagt.
- Statens vegvesen. (2024b). *Geoteknikk: Rv. 22. Rudskogen – E18 Utbedring av problempunkter. Delstrekning 1*. Statens vegvesen. CT15888-GEOT-01

- Statens vegvesen. (2024c). *Geoteknikk: Rv. 22. Rudskogen – E18 Utbedring av problempunkter. Delstrekning 2. Geoteknisk vurderingsrapport til reguleringsplan*. Statens vegvesen. C15888-GEOT-02 [Til utvidet kontroll]
- Statens vegvesen. (2024d). *Rv. 22 TS-revisjon. Reguleringsplan*. Statens vegvesen. Vedlegg til reguleringsplan.
- Statens vegvesen. (2024e). *Vegteknologi: Rv. 22 Rudskogen-E18, utbedring av problempunkter. Del 1: Rv. 22 Kryssutbedring Rakkestad nord (rv. 22 x fv. 124). Dimensjonering av vegoverbygning - Reguleringsplan*. Statens vegvesen. C15888-VEGT-01
- Statens vegvesen. (2024f). *Vegteknologi: Rv. 22 Rudskogen – E18, utbedring av problempunkter. Del 2: Rv. 22 Utbedring Åstorp – Rakkestad i eksisterende trasé. Dimensjonering av vegoverbygging – Reguleringsplan*. Statens vegvesen. C15888-VEGT-02
- Statens vegvesen. (2024g). *Rapport naturmangfold RV22 Rudskogen - E18*. Statens vegvesen [Foreløpig notat]. Internt dokument, ikke vedlagt.
- Vegkart. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. Statens vegvesen. <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/-kartlag:geodata/@600000,7225000,4>
- Vegsikkerhetsforskriften. (2011). *Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-10-28-1053>



## Vedlegg 1, Sjekkliste risikoidentifisering

Er et risikoforhold aktuelt, tas det med videre til risikoskjema for risiko- og sårbarhetsanalyse

Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Naturfare – kan utbyggingen påvirke eller bli påvirket av?</b>		
Vurderinger er gjort basert på tilgjengelig informasjon om forventede klimaendringer i hele prosjektets levetid.		
<b>Skred. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?</b>		
1. Jordskred	Nei	Delområdene ligger i flatt terreng. Ingen aktsomhetsområder eller tidligere hendelser funnet.
2. Flomskred	Nei	Delområdene ligger i flatt terreng. Ingen aktsomhetsområder eller tidligere hendelser funnet.
3. Sørpeskred	Nei	Delområdene ligger i flatt terreng. Ingen aktsomhetsområder eller tidligere hendelser funnet.
4. Steinsprang eller steinskred	Nei	Delområdene ligger i flatt terreng. Ingen aktsomhetsområder eller tidligere hendelser funnet.
5. Fjellskred	Nei	Delområdene ligger i flatt terreng. Ingen aktsomhetsområder eller tidligere hendelser funnet.
6. Snøskred	Nei	Delområdene ligger i flatt terreng. Ingen aktsomhetsområder eller tidligere hendelser funnet.
7. Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Ja	Analyseres videre.
8. Kvikkleireskred	Ja	Analyseres videre.
9. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn.	Nei	Det skal ikke bygges ved sjø eller større elver.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Flom. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?</b>		
10. Flom i elv/vassdrag	Ja	Analyseres videre.
11. Flom i bekk	Ja	Analyseres videre.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Uvær. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?</b>		
12. Snøfokk	Ja	Analyseres videre.
13. Isgang (Broer er ofte utsatt, særlig lave broer)	Nei	Bodal bru inngår ikke lenger i prosjektet. Hverken Rakkestad Brann- og Redning, VTS eller ansvarlig konsulent opplever Rakkestadelven/Bodal bru som utsatt for isgang. Eksisterende Bodal bru står på pilar midt i elven; bygges ny bro uten pilar vil sannsynligheten for isoppdemming reduseres.
14. Bølger	Nei	Skal ikke bygges ved sjø/hav.
15. Stormflo	Nei	Skal ikke bygges ved sjø/hav.
16. Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)	Nei	Se ID 12.
17. Sandflukt	Nei	Ingen større sandoppsamlinger innenfor relevant område.
18. Store nedbørmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Ja	Analyseres videre.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar

<b>Annet naturfare. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko i forbindelse med?</b>		
19. Isnedfall (Primært relatert til skjæringer, tunnelportaler og under broer)	Nei	Ingen steder for isoppbygging innenfor delområdene.
20. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høye skjæringer over 10 m.	Nei	Ingen skjæringer av betydning innenfor delområdene.
21. Skogbrann/lyngbrann	Nei	Skrevet ut i samråd med Rakkestad Brann- og redning.
22. Annen naturfare (f.eks. sprengkulde/frost/tele/tørke/n edbørsmangel, jordskjelv – ifm. bru/tunnel)	Nei	Ingen parter har hatt noe å tilføye.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
23. Omkjøringsmuligheter	Ja	Analyseres videre.
24. Adkomst til jernbane, havn og flyplass	Nei	Det er en jernbanestasjon i Rakkestad og en privat flyplass like vest for Rakkestad. Det vil være tilkomstmuligheter til jernbane selv ved hendelser som stenger begge delområdene samtidig. Tilkomst til privat flyplass kan reduseres i kortere tidsrom, men anses ikke som å utgjøre større risiko. Må ses i sammenheng med ID 23 og 25.
25. Tilkomst for nødetater	Ja	Analyseres videre.
26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner	Nei	Det er ingen sykehus innenfor delområdene eller i nærområdene rundt, men Skautun rehabilitering- og omsorgssenter ligger i Rakkestad sentrum. Det vil være tilkomstmuligheter selv ved hendelser som sperrer begge delområdene samtidig.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
27. Skole/barnehage	Nei	Det er ingen skoler eller barnehager innenfor noen av delområdene eller i umiddelbar nærhet av rv. 22 gjennom Rakkestad. Se ellers ID 35-36/kapittel 3.4.
28. Sykehus/helseinstitusjon	Nei	Det er ingen sykehus/helseinstitusjoner innenfor eller i umiddelbar nærhet av delområdene.
29. Flyplass/jernbane /havn/bussterminal	Ja	Analyseres videre.
30. Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)	Ja	Analyseres videre.
31. Avløpsinstallasjoner	Nei	Ikke funnet risikoforhold utover hva som behandles i ordinær gravemelding.
32. Kraftforsyning, og datakommunikasjon (f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)	Nei	Ikke funnet risikoforhold utover hva som behandles i ordinær gravemelding.
33. Militære installasjoner	Nei	Ingen kjente militære installasjoner i området.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Trafikksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
34. Økt ulykkesrisiko (f.eks. viltpåkjørslar, utforkjøringer og andre trafikkulykker)	Ja	Analyseres videre.

35. Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafiksikkerhetsrevisjon	Ja	Analysere videre.
36. Økt trafikk (og spesielt transport av farlig gods): - Skole/barnehage - Sykehus/helseinstitusjoner - Boligområder - Tunneler	Ja	Analyseres videre.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
37. Særlig brannfarlig industri	Nei	Ingen slik industri innenfor noen av delområdene. Rakkestad flyplass ligger like utenfor delområde 2. Må ses i sammenheng med ID 25.
38. Naturlige farlige masser (f.eks. alunskifer og sulfidmasser)	Nei	Det er ikke gjennomført prøvetaking, men det skal heller ikke gjøres berguttak i noen av delområdene.
39. Forurenset grunn	Nei	Det er ikke funnet forurenset grunn innenfor delområdene (miljøatlas, u.å.) og det er ikke kjent at det tidligere har vært industrivirksomhet innenfor delområdene. Rakkestad flyplass må hensyntas dersom plangrensene utvides.
40. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	Ingen parter har hatt noe å tilføye.
41. Annen fare i omgivelsene	Nei	Ingen parter har hatt noe å tilføye.
42. Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse	Ja	Analyseres videre.



Statens vegvesen  
Pb. 1010 Nordre Ål  
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

[firmapost@vegvesen.no](mailto:firmapost@vegvesen.no)

[vegvesen.no](http://vegvesen.no)

**Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag**