

Nye Veier

# 3R-vurderinger av tre veistrekninger

NTP Oppdrag 6  
4. november 2019

## Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	2
2	Metode .....	3
2.1	Prosess for 3R-vurderinger.....	3
2.2	Vurderingskriterier for samfunnssikkerhet og beredskap i transportinvesteringer.....	3
2.2.1	Vurdering av omfang: Robusthet, redundans og restitusjon .....	4
2.2.2	Vurdering av verdi: Lokal, regional eller nasjonal .....	5
2.2.3	Vurdering av konsekvens og samlet score .....	5
3	Vurdering av E18/E39 Ytre Ring Kristiansand.....	7
3.1	Beskrivelse av veisystemet.....	7
3.1.1	Dagens situasjon (0-alternativet).....	7
3.1.2	Geografiske forhold og naturfarer .....	8
3.2	Vurderte alternativer .....	9
3.2.1	Samlet oversikt over alternativene .....	10
3.3	Vurdering for strekningen .....	11
3.3.1	Robusthet .....	11
3.3.2	Redundans .....	11
3.3.3	Restitusjon .....	12
3.4	Verdi.....	12
3.4.1	Nærmere beskrivelse av planområdet .....	12
3.4.2	Vurdering av verdi.....	14
3.5	Samlet konsekvens og score porteføljestyling .....	14
3.6	Rangering av alternativene .....	15
4	Vurdering av E6 Kvæangsfjellet.....	16
4.1	Beskrivelse av veisystemet.....	16
4.1.1	Dagens situasjon (0-alternativet).....	16
4.2	Foreslåtte alternativer .....	17
4.2.1	Samlet oversikt over alternativene .....	19
4.3	Vurdering 3R for strekningen .....	19
4.3.1	Robusthet .....	19
4.3.2	Redundans .....	20
4.3.3	Restitusjon .....	20
4.4	Verdi.....	20
4.4.1	Nærmere beskrivelse av planområdet .....	20
4.4.2	Vurdering av verdi.....	22
4.5	Konsekvens og verdi for porteføljestyling .....	22
3.6	Rangering av alternativene.....	23
5	Vurdering av E6 Øyer-Otta.....	24
5.1	Beskrivelse av veisystemet.....	24
5.1.1	Dagens situasjon .....	24
5.1.2	Geografiske forhold og naturfarer .....	25
5.2	Foreslåtte alternativer .....	25
5.2.1	Samlet oversikt over alternativene .....	26
5.3	Vurdering 3R for strekningen .....	26
5.3.1	Robusthet .....	26
5.3.2	Redundans .....	27
5.3.3	Restitusjon .....	28
5.4	Verdi.....	28
5.4.1	Nærmere beskrivelse av planområdet .....	28
5.4.2	Vurdering av verdi.....	29
5.5	Konsekvens og verdi for porteføljestyling .....	30
5.6	Rangering av alternativene .....	30

## 1 Innledning

Store samferdselsprosjekter påvirker forhold av betydning for samfunnssikkerheten. Det kan være utfordrende å systematisere og synliggjøre disse virkningene på en slik måte at det gir grunnlag for gode prioriteringer.

I grunnlagsarbeidet til NTP 2018-2029 ble derfor etatene bedt om å rangere prosjekter ut ifra samfunnssikkerhetsmessige hensyn. Erfaringene fra dette arbeidet var utgangspunktet for prosjektet "Samfunnssikkerhet og samfunnsøkonomisk metode - Felles kriterier for vurdering av samfunnssikkerhetsmessige virkninger av samferdselsprosjekter (SAMSØM)".

Gjennom SAMSØM utviklet PriceWaterhouseCoopers (PwC) en metodikk for å synliggjøre denne typen virkninger i samfunnsøkonomiske analyser. Virkningene av samfunnssikkerhet ble gjennom dette prosjektet definert som ikke-prissatte virkninger, og metodikken som ble utviklet baserte seg på vurderinger av ikke-prissatte virkninger av samferdselsprosjekter innenfor eksisterende rammeverk.

Samferdselsdepartementet har bedt Nye Veier om å gjennomgå 2-5 prosjekter som kan være aktuelle for prioritering i NTP ved hjelp av 3R-metoden for å identifisere og synliggjøre eventuelle ikke-prissatte samfunnssikkerhetsvirkninger. Formålet er å få frem samfunnssikkerhetsvirkninger av prosjektene innenfor prosjektenes influensområde, samt å få på plass informasjon som kan benyttes i det videre NTP-arbeidet. Det skal vurderes hvor viktig hensynet til samfunnssikkerhet er i de konkrete prosjektene. Der hvor samfunnssikkerhet anses å være et viktig hensyn, må det også vurderes om samfunnssikkerheten mer effektivt kan ivaretas av alternative tiltak utenfor prosjektet.

Bakgrunnen for oppdraget beskrives i brev fra Samferdselsdepartementet datert 29. mai 2019 om Nasjonal transportplan 2022-2033 - Oppdrag 6 samfunnssikkerhet.

Nye Veier har valgt ut følgende tre prosjekter for analyse av samfunnssikkerhet:

- E18/139 Ytre Ring Kristiansand
- E6 Kvæangsfjellet
- E6 Øyer-Otta

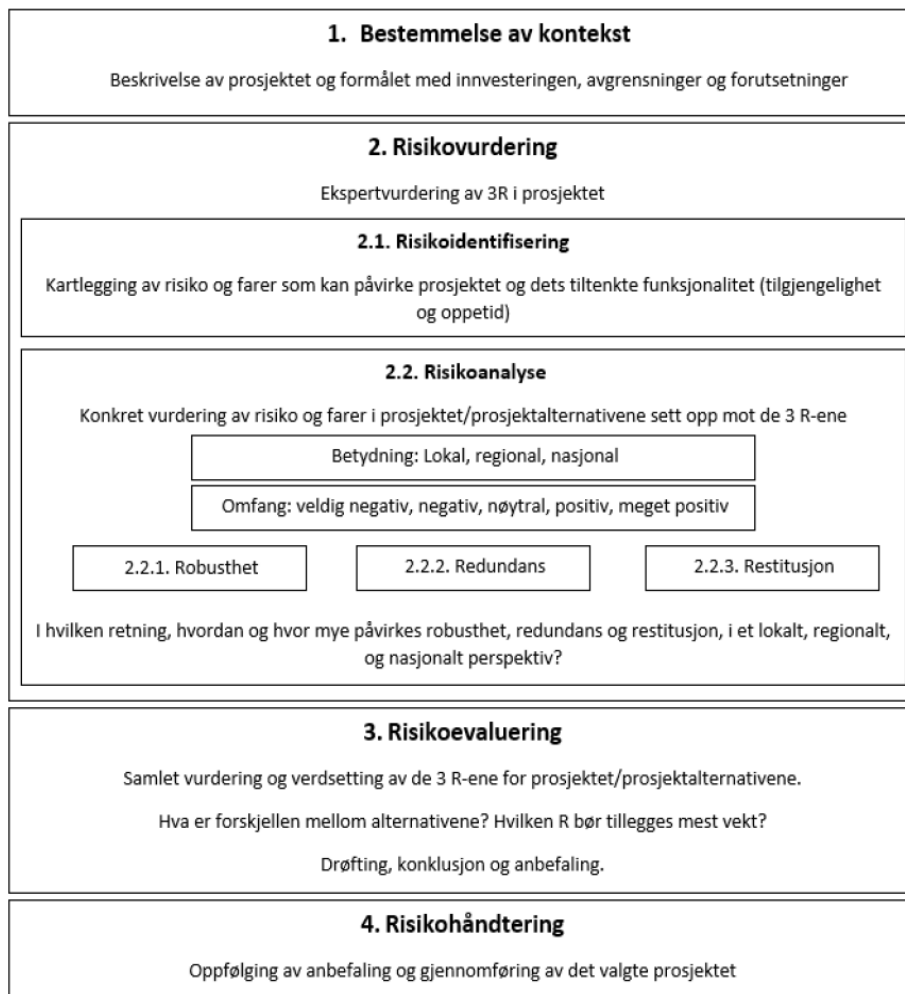
PwC har bistått Nye Veier i arbeidet med å vurdere samfunnssikkerhetskonsekvenser på de tre prosjektene som er valgt ut.

## 2 Metode

### 2.1 Prosess for 3R-vurderinger

Proessen for 3R-vurderinger er i utgangspunktet lik prosessen for ordinære risiko og sårbarhetsanalyser, gitt i "V712 Konsekvensanalyser, Rapport 530 Risiko- og sårbarhetsanalyser av naturfare, og Veileder for utførelse og gjennomføring av ROS-analyser i veiplanlegging".

Disse prosessene tar utgangspunkt i risikostyringsstandarden NS-ISO 31000 og for 3R-vurderinger ser prosessen ut som vist i figuren nedenfor:



Figur 1 Prosess for 3R-vurderinger

### 2.2 Vurderingskriterier for samfunnssikkerhet og beredskap i transportinvesteringer

Transportinfrastrukturen er i kontinuerlig endring, noe som påvirker samfunnssikkerhetsaktørene og deres evne til å levere samfunnssikkerhet, samt samfunnets tilgang til kritiske tjenester og funksjoner. Ved mindre endringer må samfunnet som oftest tilpasse seg i en begrenset periode, og konsekvensene av endringene er derfor ikke så store. Store samferdselsprosjekter som endrer den eksisterende transportinfrastrukturen i stor grad, kan derimot ha betydelig innvirkning på

samfunnssikkerhetsaktørens leveranse av tjenester og samfunnets tilgang til dem, og dermed påvirke samfunnssikkerheten i vesentlig grad.

3R-metoden handler om å vurdere samfunnssikkerhetsmessige konsekvenser av transportinvesteringer. Metoden tar utgangspunkt i den såkalte «pluss-minusmetoden» som er en kjent metodikk for å vurdere konsekvenser av investeringsprosjekter. Iht. denne metoden skal virkningene på samfunnssikkerheten av ulike investeringsalternativer i et prosjektet vurderes og analyseres etter visse momenter. Sammenligningsgrunnlaget for alle alternativene er dagens situasjon, også kjent som 0-alternativet.

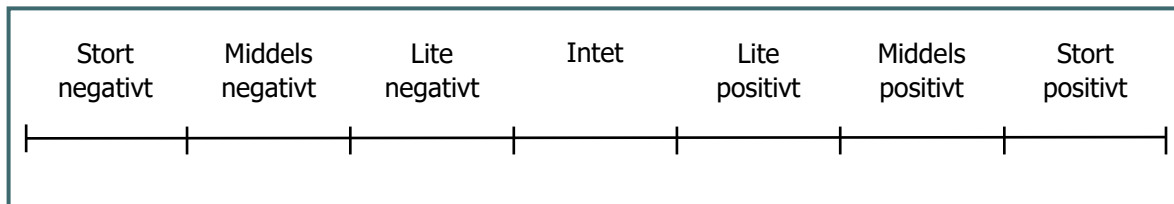
Økt eller ikke økt samfunnssikkerhet av et investeringsprosjekt representerer **konsekvens**, og er en funksjon av prosjektets **verdi** og verdiens **omfang**. Når man gjør en 3R-vurdering vurderer man først omfang, deretter verdi og til slutt konsekvens. Resultatet av analysen er en samlet score for hvert investeringsalternativ som kan benyttes som innspill til porteføljestylingen. Nedenfor beskrives denne analyseprosessen.

### 2.2.1 Vurdering av omfang: Robusthet, redundans og restitusjon

Vurdering av omfang innebærer å vurdere hvilken retning og hvor stor virkning på samfunnssikkerhet et transportinvesteringsprosjekt har. 3R-metoden benytter tre vurderingskriterier for omfang, herunder robusthet, redundans og restitusjon:

- **Robusthet** forstås som evnen et system har til å tåle påkjenninger og stress, dvs. infrastrukturens tåleevne. Samfunnssikkerheten kan påvirkes gjennom at transportsystemets evne til å tåle påkjenninger endres. Robusthet vurderes som høy dersom man har høy oppetid. Høyere oppetid kan bety raskere hjelp og økt tilgang på nødvendige ressurser ved uønskede hendelser. Høyere robusthet vil bety økt samfunnssikkerhet. Vurderingen av robusthet handler om å vurdere graden av robusthetsøkning for den planlagte utbyggingen, målt mot eksisterende transportsystem. Det sentrale spørsmålet er: Hvilken standard får nytt transportsystem sammenlignet med eksisterende transportsystem?
- **Redundans** forstås som alternativ transportinfrastruktur og beskriver en situasjon der et system fungerer som et alternativ for et annet. Samfunnssikkerheten kan påvirkes gjennom at tilgang på alternative fremføringsveier i transportsystemet endres. Vurdering av redundans handler om å vurdere hvilke alternativer som finnes dersom nytt transportsystem skulle falle bort. Uavhengig av årsak vil stengte transportsystemer påvirke samfunnssikkerheten. Alternative transportsystemer vil ha betydning for levering av varer og tjenester til samfunnet. Gode alternative løsninger vil derfor bety økt samfunnssikkerhet. Det sentrale spørsmålet er: Gir nytt transportsystem flere og/eller bedre alternative fremføringsveier enn eksisterende transportsystem?
- **Restitusjon** handler muligheten for å gjenopprette en forbindelse med full eller redusert styrke. Samfunnssikkerheten kan påvirkes ved at tiden det vil ta å få gjenopprettet normal eller redusert ytelse endres. Vurderingen av restitusjon handler om å hvorvidt nytt transportsystem påvirker tiden det tar å gjenopprette forbindelsen med full eller redusert ytelse. Det sentrale spørsmålet er: Hvor raskt kan nytt transportsystem gjenoprettes, helt eller delvis, sammenlignet med eksisterende transportsystem? Mulighet for raskere restitusjon betyr økt samfunnssikkerhet. Restitusjon har en betydning først og fremst der det ikke finnes redundans. Der det finnes alternative løsninger kan vurderingen av restitusjon tillegges mindre vekt eller eventuelt frafalles helt.

Vurderingen for hver av de tre vurderingskriteriene skal angis er på syv-delt skala som spenner fra stor negativ til stor positiv:



Figur 2 Skala for vurdering av omfang

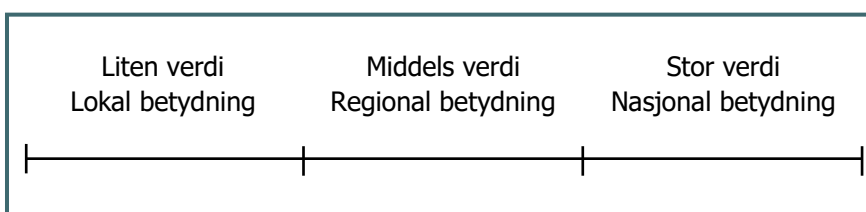
### 2.2.2 Vurdering av verdi: Lokal, regional eller nasjonal

Å vurdere verdien innebærer å vurdere hvor betydningsfull eller verdifull virkningene på samfunnsikkerheten er: lokal, regional eller nasjonal. Elementer som påvirker denne vurderingen vil bl.a. være hvordan prosjektet bidrar til å endre aksess til befolkningsentra, til kritisk infrastruktur og tjenester, samt hvordan dette påvirker samfunnsikkerhetsaktørenes evne til å levere sine tjenester. For å vurdere verdi benyttes verditablellen nedenfor.

	Liten verdi - lokal betydning	Middels verdi - regional betydning	Stor verdi - nasjonal betydning
<i>Ny vei understøtter tilkomst til kritiske strukturer og funksjoner med lokal/regional/nasjonal betydning</i>	Kortbaneflyplasser, jernbane og havner som er lokale trafikknutepunkt. Skoler, barnehager, sykehjem, mindre bedrifter, kommunale bygg, lokale kraft- og teleanlegg.	Stamflyplasser, jernbane og havner som er regionale trafikknutepunkt. Sykehus, hjørnesteinsbedrifter, fylkesbygg, vann- og avløpsanlegg, større kraft- og forsyningsanlegg.	Internasjonale lufthavner, samt jernbane og havner som er nasjonale trafikknutepunkt, eller som er spesielt viktige for Forsvaret. Sykehus med spesialisttjenester som er av nasjonal betydning. Politiske bygg og bygninger med større symbolsk betydning.
<i>Ny vei understøtter tilkomst for beredskapsaktører/kritiske funksjoner til befolkningsentra</i>	Tettsteder/byer med 5-15.000 innbyggere	Tettsteder/byer med 15-50.000 innbyggere	Tettsteder/byer med mer enn +50.000 innbyggere

Tabell 1 Tabell for vurdering av verdi

Vurderingen skal angis på en tre-delt skala fra liten til stor verdi; dvs. lokal, regional eller nasjonal:

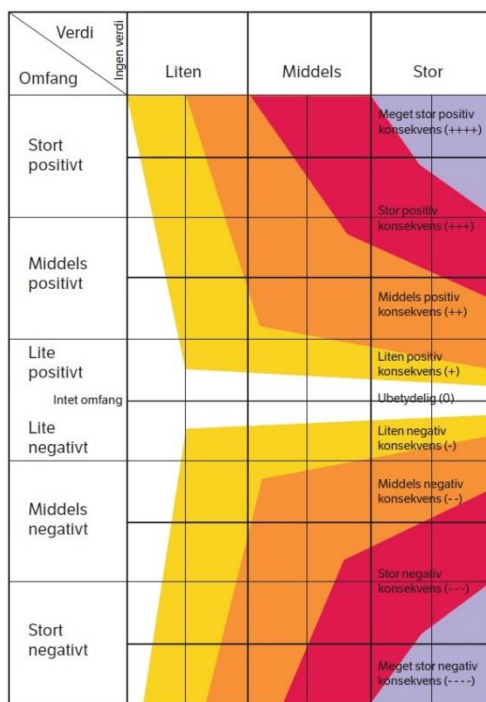


Figur 3 Skala for vurdering av verdi

### 2.2.3 Vurdering av konsekvens og samlet score

Å vurdere konsekvens innebærer å sammenstille vurderingene av verdi og omfang, og gi en samlet vurdering (score) for hvert enkelt alternativ. Konsekvensvurderingen består av tre steg:

1. **Vurdering av konsekvensgrad.** Innebærer å sammenstille verdi og omfang for robusthet, redundans og restitusjon for hvert investeringsalternativ. Vurderingen gjøres ved hjelp av konsekvensvifta for ikke-prissatte konsekvenser av samferdselsprosjekter ref. figur 3. Konsekvensvurderingen angis på en ni-delt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens.
2. **Sammenstilling av konsekvens.** Innebærer å gi en samlet score for hvert investeringsalternativ som vist i eksempelet nedenfor, ref. figur 4. Oppsummering av konsekvens gir en samlet score som kan benyttes som innspill til porteføljestyring.
3. **Rangering av alternativene.** Basert på gjennomgangen av alternativene og verdsetting av disse knyttet verdi og omfang, rangeres alternativene i henhold til hvor stor positiv effekt de har for samfunnsikkerhet, ref. eksempel i figur 5.



Figur 5 Konsekvensvifta i "Håndbok for V712" (gammel versjon)

Alternativ 1	Omfang	Verdi	Konsekvens
Robusthet	Stort positivt	Middels	+++
Redundans	Stort positivt		+++
Restitusjon	Lite negativt		-
<b>Score til porteføljestyring</b>	<b>+++++ (5)</b>		

Figur 4 Eksempel på sammenstilling av konsekvens for hvert investeringsalternativ

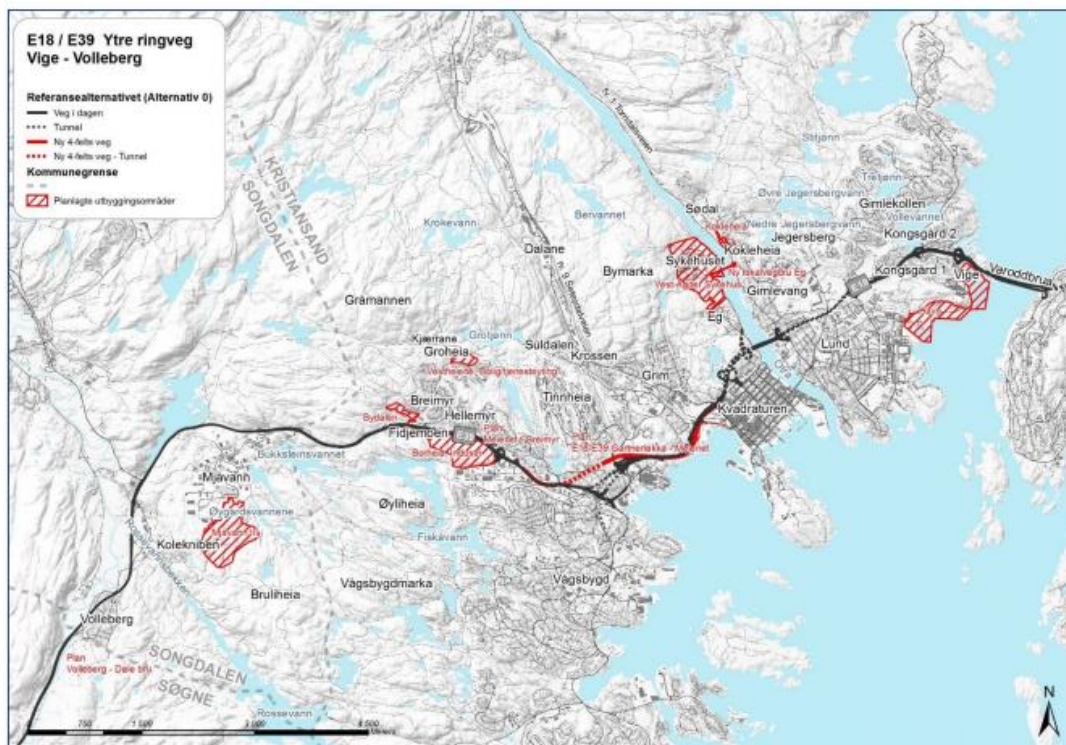
Alternativ	0	0+	1	1+
Rangering	4	3	1	1

Figur 6 Eksempel på rangering av investeringsalternativer

## 3 Vurdering av E18/E39 Ytre Ring Kristiansand

### 3.1 Beskrivelse av veisystemet

E18/E39 fra Oslo til Stavanger går gjennom Kristiansand. Veien er en del av stamvei rute 3 og TEN-T veinettet (Transporteuropeisk Transportnett). E39 går fra ferjeterminalen i Kristiansand og vestover til Stavanger, mens E18 starter der den møter E39 og går østover til Oslo. Andre viktige vegforbindelser i området er rv. 9 Setesdalsvegen og fv. 1 Torridalsveien. E18 møter Rv. 9 i Kvadraturen og fv. 1 i Torridalsveien.



Kart 1 Oversikt E18/E39 Kristiansand

E18 mellom Vige og Gartnerløkka er i dag en firefelts hovedveg med en hastighet som varierer mellom 60 og 80 km/t. E18/E39 fra Gartnerløkka til Rundingen har tre felt, to i østgående og ett i vestgående retning. Fram til Kartheikrysset Rige-krysset er E39 utbygd med fire felt, bortsett fra tunnelstrekningen i Kolsdalen hvor det er ett felt i vestgående retning. På strekningen mellom Kartheia og Rige er ekstra felt benyttet til kollektivfelt. Videre fram til Breimyr, hvor E39 møter ny E18/E39 Ytre ring er det tre felt, hvor det tredje feltet i stor grad er benyttet til kollektiv.

#### 3.1.1 Dagens situasjon (0-alternativet)

Det passerer daglig mellom 40 000 og 50 000 kjøretøyer på E18/E39. Vest for sentrum er det perioder med kø både morgen og ettermiddag som følge av dårlig kapasitet på dagens veinett. I rushtrafikken kan det oppstå køproblemer som skyldes at det bare er tre felt på høybrua vest for Kvadraturen og at dagens vei har tett med kryss til bygatene i Kristiansand. Eksempler er Gartnerløkka-krysset og krysset med Festningsgata hvor dårlig kapasitet i kryssene mellom rampene fra E18 og påkoblingen til byvegnettet fører til kø i rushtrafikken. Køen forplanter seg tilbake på E18 hvor trafikken blir stående i Baneheitunnelen. I tillegg kan innsnevringen til ett kjørefelt i vestlig retning på høybrua føre til kø i rushtrafikken. Fram til 2013 var det bare to kjørefelt på høybrua og man hadde tilsvarende avviklingsproblemer i østlig retning. Det har foregått anleggsarbeid vest for byen i lang tid blant annet



i forbindelse med utbyggingen av Vågsbygdveien og ved bygging av kollektivfelt på E39 fra Kartheia til Breimyr. Dette har ført til lengre perioder med dårlig trafikkavvikling vest for Kristiansand sentrum

Øst og vest i Kristiansandsregionen er det parallelt lokalveisystem med forrige generasjon stamvei, men dette er ikke tilfelle gjennom Kristiansand. Omkjøringsmulighetene gjennom Kristiansand er begrenset til lokalveinettet. Dette er lite egnet til omkjøringsvei for store trafikkmengder som i dag går på E18 og E39. Trafikken må dirigeres gjennom lokalveinettet ved hendelser på E18 eller E39 i planområdet som medfører at vegen må stenges. Planområdet strekker seg fra E18 Vige til E39 på Breimyr. Spesielt sårbare punkter er Varoddbrua, Baneheitunnelen, høybrua og forbi Duekniben, og boligområdene på Grim og Tinnheia.

Spesielt alvorlig er mangel på alternativ atkomst til sykehuset. I dag har sykehuset bare én hovedadkomstveg (Egsveien) og en mindre adkomstveg (Andreas Kjærs vei). Trafikksituasjonen i området preges av dårlig framkommelighet i rushtrafikken på grunn av dårlig trafikkavvikling på E18 i Baneheitunnelen.

### 3.1.2 Geografiske forhold og naturfarer

Planområdet preges av svært vekslende grunnforhold og består i hovedsak av bart fjell og et tynt humus- og torvdekke, samt en del myrområder. Det er flere vann og våtmarksområder i planområdet, samt elver og mindre bekker som drenerer ut fra disse. Østre del av området ved Vigebukta har marine avsetninger av silt og leire, stedvis sprøbruddmateriale. For området Eg-Sødal er det også marine avsetninger av silt og leire, men her er sedimentene stedvis dekket av grovere materialer av sand og grus. Det er også registrert kvikkleire i det samme området. Lenger vest ved kryssing av rv. 9 ved Dalane er det i hovedsak registrert masser av sand og grus. Silt og leire må imidlertid påregnes også her. Vest for rv. 9 ligger veien i hovedsak over marin grense. Her vil grunnen i hovedsak bestå av morene. I myrområder må det imidlertid påregnes bløte lag av organisk materiale.

Det overordnede landskapet er typisk for regionen med småkupert heilandskap og tydelige daldrag fra nord til sør. Landskapets hovedformer er markerte daldrag som strekker seg sørover mot sjøen og Topdalsfjorden. Området er preget av nærheten til Kristiansand sentrum og daldragene er utbygd med boliger, infrastruktur, nærings- og industribebyggelse.

Vige ligger i et landskapsrom ved sjøen, omgitt av bebygde heier mot vest. E18 går gjennom området og Topdalsfjorden krysses av to bruer med ulik byggeperiode og formspråk.

Områdene Sødal og Eg ligger på hver sin side av Otra. Langs Otra fra Kvadraturen mot sykehuset er skråningen på vestsiden (Baneheia) forholdsvis bratt opp mot et mindre boligområde på Eg. Så flates arealene ut i åpent kulturlandskap mot sykehuset. På Sødal- Kogleheia er arealene for det meste bebygde med boliger i skråningen mot elva. Her er det noen mindre rester av kulturlandskap mellom boliger. Øst for boligområdet ligger store naturområder i Jegersberg og Kalkheia.

På Krossen møtes to markerte daldrag. Et markert, trangt daldrag i retning nord-sør som er preget av bebyggelse og infrastruktur. Der ligger riksveg 9, jernbane, næringsområder og et mindre boligområde på Dalane. Det andre daldraget strekker seg fra Suldalen via Grotjønn til Kvislevann. Her er områdene ubebygde. Markerte heier avgrensner daldragene. Heiene i Bymarka mot øst og Styggeheia mot vest er ubebygde med et kupert terreng med skog og noen myrer. Sør for Grotjønn ligger heiene Tinnheia og Hellemyr med bebyggelse høyt og fritt. På Krossen er det tett bebygde med boliger og landskapet åpner seg opp sørover mot Grim og sentrum.

I området ved Breimyr danner Grauthellerheia, Borheia og Øyliheia de overordnede terrengformasjonene. Mellom heiene ligger de største vannene i utredningsområdet; Bukksteinsvann og Fiskåvann. Dagens E39 går gjennom området. Noe boligbebyggelse på Vestheiene og Fidjemoen ligger i vegens nærområde. Mellom Breimyr og Volleberg er det ubebygde skogsområder med flere tjern og vann, der Rossevann er det største. Herfra renner Rossevannsbekken i et smalt daldrag nordover mot Rosseland.

## 3.2 Vurderte alternativer

Under følger en oversikt over alternativene som har blitt vurdert i denne gjennomgangen.

### **Alternativ 0: Eksisterende veisystem**

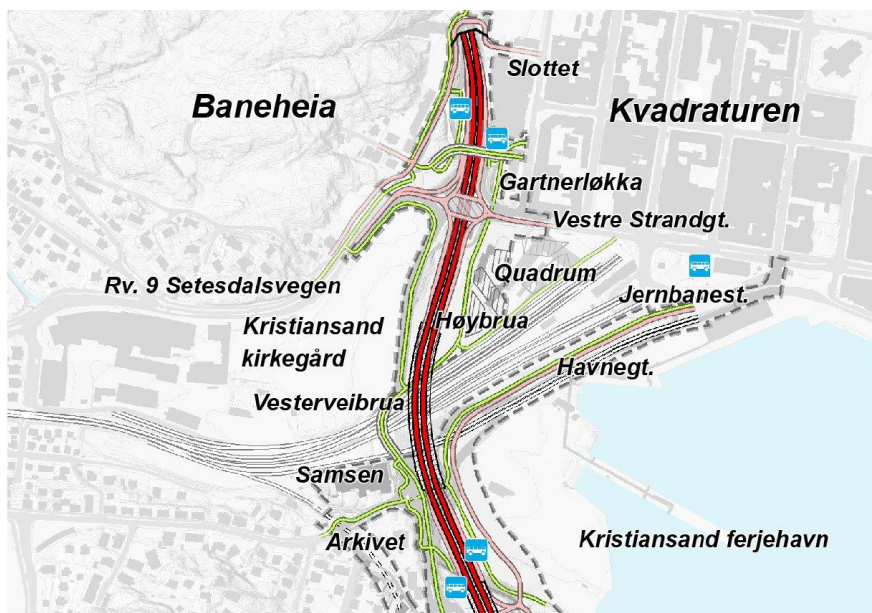
Konsekvensene ved et tiltak framkommer ved å måle/sammenligne forventet tilstand etter at tiltaket er gjennomført, mot forventet tilstand uten at tiltaket realiseres. Alternativet som representerer videreføring av dagens status kalles «0-alternativet», dvs. dagens situasjon. Se kap. 3.1.1 for nærmere beskrivelse av 0-alternativet.

### **Alternativ 0+: Eksisterende veisystem med utbygging av Gartnerløkka**

E39 mellom Gartnerløkka og Meieriet er hovedtransportåren for trafikken til/fra og gjennom Kristiansand. Veggen har en viktig transportfunksjon både for lokal, nasjonal og internasjonal trafikk.

Planområdet fra Gartnerløkka til Meieriet utgjør en strekning på 3,2 kilometer og omfatter E18/E39 fra Baneheitunnelen til Meieriet i Kristiansand kommune, tilhørende kryss med ramper, ny Havnegate fram til tilkobling med eksisterende Havnegate samt gjennomgående sykkelrute med tverrforbindelser.

Tiltaket skal ivareta effektive løsninger for kollektivtrafikken og ha god tilgjengelighet til ferjeterminalen.

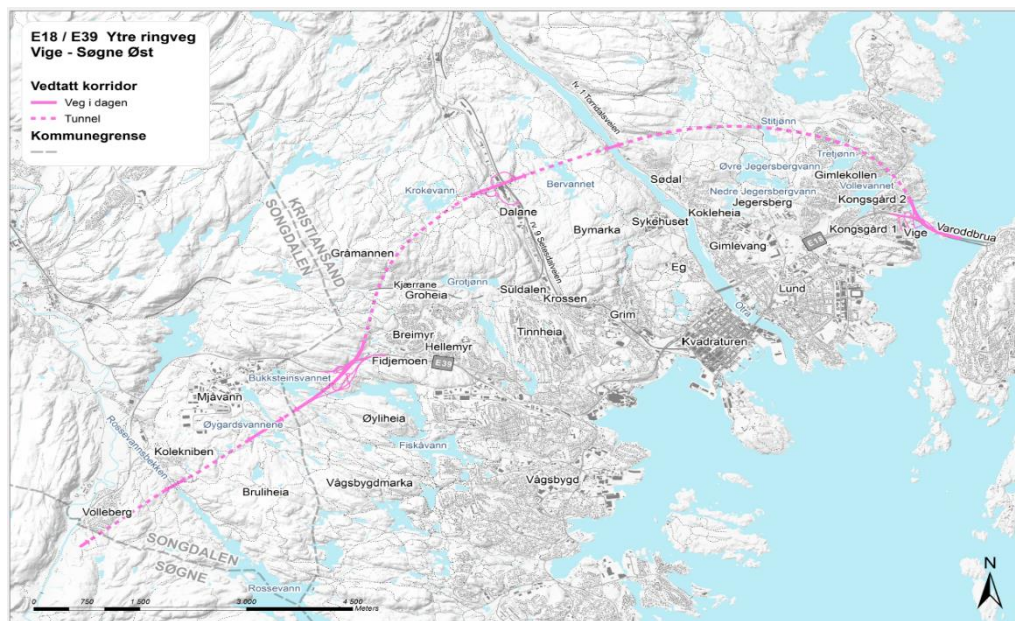


Kart 2 Utbygging Gartnerløkka

Alternativet 0+, slik det defineres i denne rapporten, er stort sett likt som dagens situasjon. Det innebærer imidlertid en skissert utbygging med 4-felt motorvei som reduseres med tre felt inn mot Gartnerløkka.

I denne rapporten er 0+ vurdert som en frittstående alternativ, dvs. at samfunnssikkerhetseffektene er vurdert for denne utbyggingen alene uten parallell en utbygging av 1 og 1+. Gartnerløkka-prosjektet ligger inn i NTP, og er der planlagt utbygd før en evt. bygging av alternativene 1 eller 1+.

### Alternativ 1: Ny ringvei med kryss i rv. 9



Kart 3 Ny ytre ringvei Kristiansand

Alternativ 1 går ut på å bygge ytre ringvei rundt Kristiansand, fra Vige i Kristiansand kommune til Volleberg i Songdalen kommune, for å avlaste E18 og E39 som går gjennom Kristiansand sentrum. Foreslått trasse vil være en 4-felts vei med varierende hastighet for de ulike korridorane fra 80 til 110 km/t. Veien vil bestå av 5 tunneler og fire dagsoner med kryss mot øvrig veinett.

#### Alternativ 1+: Ny ringvei uten avkjøring / kryss (tunell)

Alternativ 1+ er stort sett likt som alternativ 1, men med en lengre tunell i stedet for avkjøring / kryss ved Breimyr.

### 3.2.1 Samlet oversikt over alternativene

Vedlagt følger tabell med oversikt over de forskjellige modellene og sentrale karakteristika for hver av disse

	0-alternativet	Alt. 0+	Alt. 1	Alt. 1+
Overordnet transporttype / beskrivelse	2-felts og 4-felts motorvei	2-felts og 4-felts	4-felts motorvei	4-felts motorvei
Lengde	N/A	N/A	N/A	N/A
Reisetid / Tidsbesparelser	N/A	N/A	N/A	N/A
ÅDT	N/A	N/A	N/A	N/A
Kryss	N/A	N/A	N/A	N/A
Tuneller	N/A	Ingen endring	5	5
Broer	N/A	Ingen endring	2	2

Tabell 2 Oppsummering av traséalternativene

### 3.3 Vurdering for strekningen

#### 3.3.1 Robusthet

##### **Alternativ 0+**

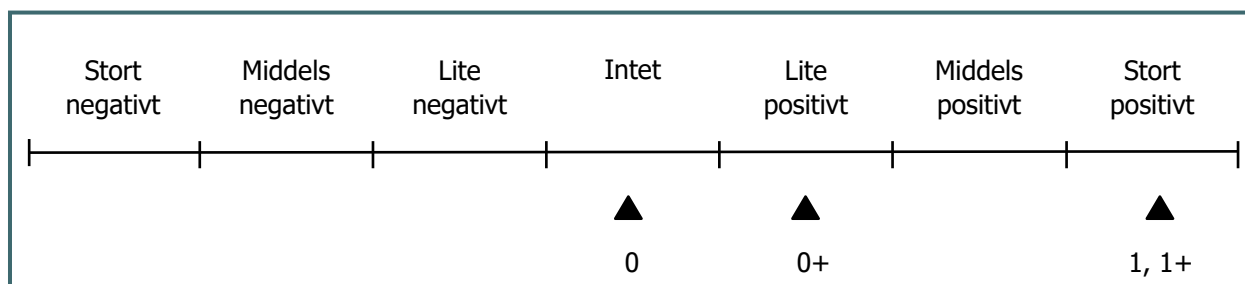
Utbyggingen av Gartnerløkka til 4-felts motorvei gi en betydelig robusthetsøkning på denne delen av strekningen, sammenlignet med 0-alternativet. Andelen av strekningen som bygges ut er imidlertid begrenset, og robusthetsøkningen vil være begrenset til Gartnerløkka. Samlet vurderes det at alternativ 0+ gir en «liten positivt» forbedring i redundans.

##### **Alternativ 1:**

Det skal legges 4-felts vei nordvest for Kristiansand sentrum i ny trase. Dette gir en betydelig økning i robusthet sammenlignet 0-alternativet. Videre skal veien legges i fem to-løpstuneller. Vei i tunell vil ha bedre robusthet enn vei i dagen, da veien vil være mindre utsatt for naturhendelser- og farer. Samlet vurderes det at alternativ 1 gir en «stor positivt» forbedring i robusthet.

##### **Alternativ 1+:**

Alternativ 1+ er stort sett likts som alternativ 1, men er prosjektert med en lengre tunell i stedet for avkjøring / kryss ved Berimyr. Siden to-felts tunnel gir bedre robusthet enn vei i dagen, vurderes også robusthetsforbedringen for dette alternativet som «stor positivt».



Figur 7 Oppsummering robusthet

#### 3.3.2 Redundans

##### **Alternativ 0+**

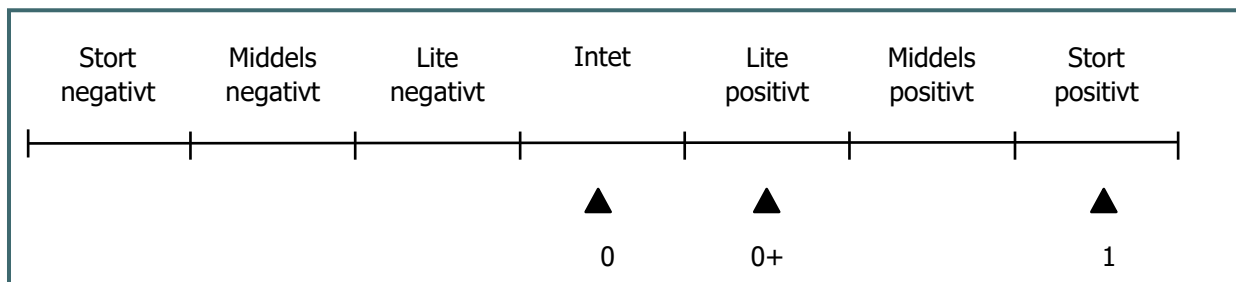
Det skal kun gjøres utbedringer i eksisterende trase. Selv om utbyggingen vil lette fremkommeligheten og skape mindre kjøproblematikk i området, skapes det ingen nye omkjøringsmuligheter eller nye tilknytninger til omliggende veier. Det vurderes derfor at alternativet gir en score på «lite positivt» sammenlignet med 0-alternativet.

##### **Alternativ 1**

Foreslått trasé vil ha skape ny omkjøringsvei gjennom hele Kristiansand, fra Vige i Kristiansand kommune til Volleberg i Songdalen kommune, og får deler av E18 og E39 som omkjøringsvei. Videre vil alternativet skape ny tilknytning mellom E18 i Vige og E39 i Breimyr, samt ny tilknytning mellom E18 /e39 og rv 9. Således vil ytre ringvei knytte omlandet og Kristiansand bedre sammen. Alternativet gir også en betydelig tidsbesparelse sammenlignet med 0-alternativet. Samlet gir alternativet en score på «stort positivt» endring i redundans.

##### **Alternativ 1+**

Alternativet vil stort sett skape de samme redundansforbedringene som alternativ 1. Den eneste relevante forskjellen mellom alternativ 1 og 1+ i dette henseende er at ny trase vil tilknyttes E39 lenger vest enn alternativ 1. Samlet vurderes det derfor også at alternativ 1+ gir en score på «stor positivt».



Figur 8 Oppsummering redundans

### 3.3.3 Restitusjon

#### Alternativ 0+

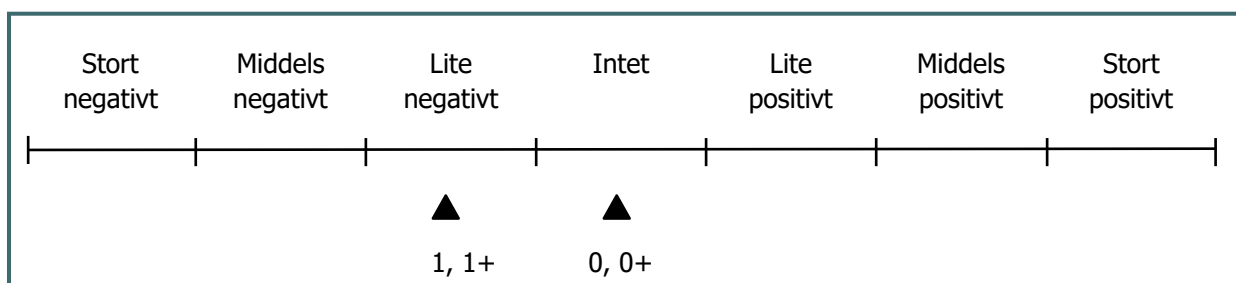
Foreslått trasé innebærer ingen nye konstruksjoner i form av broer eller tunneller. Veinettets restitusjon anses som uendret, dvs. «intet».

#### Alternativ 1

Foreslått trasé legger opp til at det skal bygges fem tunneler og to bruer i strekningen mellom Vige og Volleberg. Tunneller og bruer kan trekke ned opptiden noe sammenlignet med vei i dagen. Det er imidlertid prosjektert doble løp for tunellene og bruene. Nedetid vil som regel ramme et løp og i slike tilfeller kan trafikk rutes gjennom det løpet som ikke rammes. Doble løp gir således høyere oppetid enn ett-løps tunneller og ett-løps bruer. Samlet vurderes endring restitusjon som «lite negativt».

#### Alternativ 1+

I alternativ 1+ er det prosjektert fem tunneler og to bruer. Til forskjell fra alternativ 1 vil det gå en gå en lenger tunell ved Breimyr, i stedet for en avkjøring som er foreslått for alternativ 1. Samlet vurderes det også at alternativ 1+ gir en endring i restitusjon som er «lite negativt».



Figur 9 Oppsummering restitusjon

## 3.4 Verdi

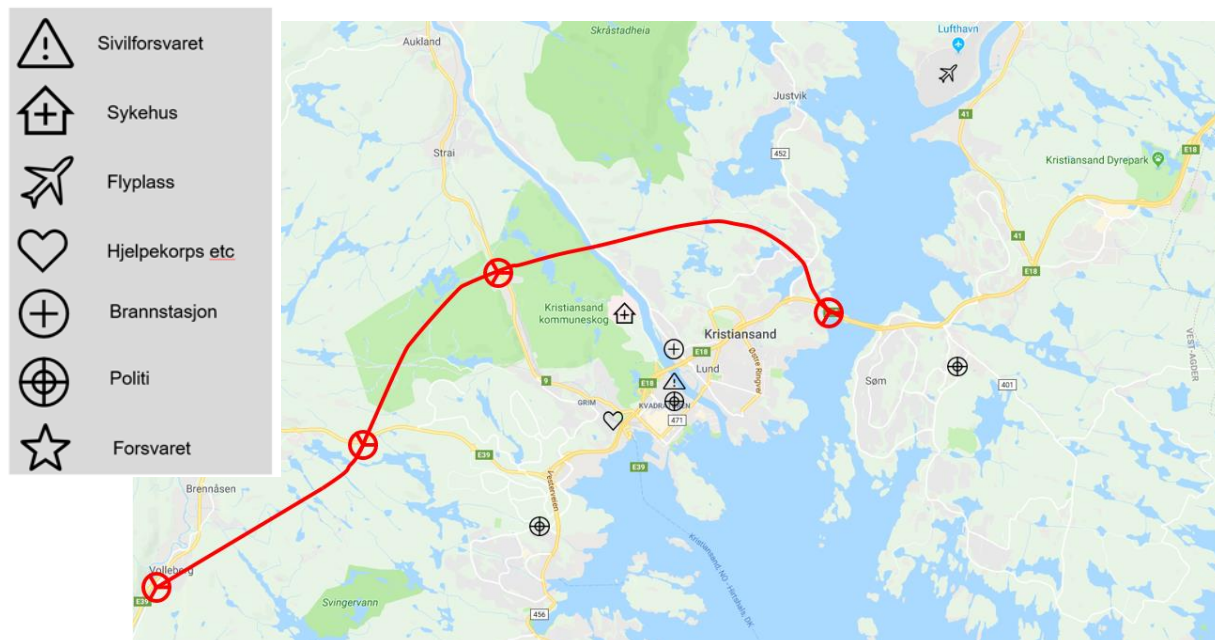
### 3.4.1 Nærmere beskrivelse av planområdet

I beskrivelsen av planområde legges det vekt på elementer som har betydning for vurderingen av hvordan prosjektet påvirker robusthet, redundans og restitusjon. Elementer av stor betydning vil være befolkningssentra, samfunnssikkerhetsaktører og kritiske bygg og strukturer plassert innenfor området.

#### Befolkningssentra og samfunnsviktige funksjoner

Planområdet strekker seg fra Vige til Breimyr (Kristiansand vest) i Kristiansand kommune. Kristiansandsregionen passerte 13 300 innbyggere i 2014, hvorav Kristiansand kommune har om lag 92 000 innbyggere (når Kristiansand, Søgne og Sogndalen ble en kommune 1. januar 2022). Med en gjennomsnittlig befolkningsvekst på 1% pr år vil befolkningsøkningen i Kristiansand bli ca. 40 000

innbyggere, mens veksten for hele regionen blir mellom 50 000 og 60 000. Det er høy pendling mellom kommunene i regionen, noe som gjenspeiles i at 25% - 50% av innbyggerne i Kristiansands nabokommuner har Kristiansand som arbeidssted. Med disse forutsetningene vil det bli en betydelig vekst i trafikken på E18 øst og E39 vest for Kristiansand sentrum fram mot år 2045



Kart 4 Utvalgte kritiske samfunnsfunksjoner regionalt

En del kritiske strukturer og funksjoner er samlet rundt E18, herunder:

- Sørlandet sykehus Kristiansand på Eg. Sykehuset fungerer som regionssykehus for Agderfylkene og er en av tre sykehus innenfor Sørlandet sykehus HF. Sykehuset har i dag kun kjøreatkomst via Baneheitunnelen og Egsveien, samt Andreas Kjærs vei til sentrum.
- Vest-Agder siviltforsvarsdistrikt i Kristiansand sentrum, og Luftforsvarets skolesenter Kjevik, tilknyttet Kjevik lufthavn.
- Agder politidistrikt (inkl. operasjonssentralen i distriktet) i Kvadraturen i Kristiansand. Politidistriktet dekker hele Vest- og Aust-Agder, bortsett fra Sirdal kommune.
- Røde Kors Kristiansand Hjelpekorps ved Kristiansand havn. Hjelpekorpsset driver sanitet, ettersøkning, redning og kurs på Sørlandet.

### **Flyplass, havner og jernbane**

Stamflyplassen Kristiansand lufthavn, Kjevik, ligger nord-øst for Kristiansand sentrum. Flyplassen har nasjonale ruteforbindelser til Oslo, Stavanger og Bergen, samt internasjonale ruteforbindelser til København, London, Amsterdam og Gdansk.

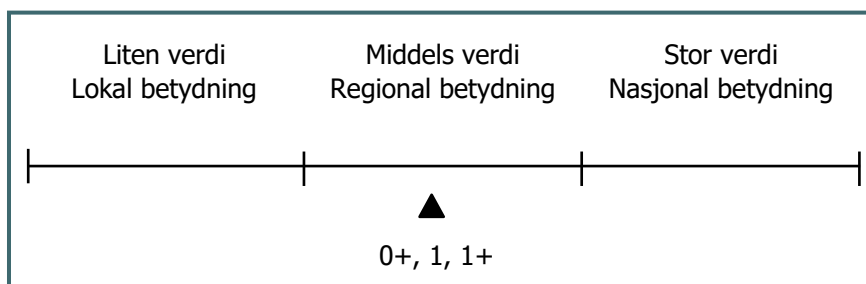
Kristiansand havn er landets nest største ferjeterminal, og har flere daglige avganger mellom Hirtshals, Danmark og Kristiansand. Kristiansand godsterminal Langemyr er en kombiterminal og ligger fem kilometer nord for Kristiansand sentrum på Krossen og Dalene. Terminalen er tilrettelagt for intermodale transporter.

Sørlandsbanen grener av like sør for terminalen. Jernbanestrekningen strekker seg fra Oslo over Kongsberg via Kristiansand til Stavanger. Det er lokale og regionale bussruter fra vest som kommer på E39 og via Havnegata til Kvadraturen. Opp mot 400 busser passerer hvert døgn inn mot sentrum på E39 ved Kolsdalen. Lokale og regionale bussruter fra øst følger E18 fram til Bjørndalssletta. Her tar de

fleste bussene av og kjører videre via universitetet og Lund til Kvadraturen. Det er egen bussrute til sykehuset. Det er også flere bussruter som trafikkerer rv. 9 Setesdalsveien og fv. 1 Torridalsveien. Det er kollektivfelt på deler av E18 og E39, men hovedtyngden av kollektivtrafikken går i blandet trafikk. Alle de tre metrolinjene i Kristiansand følger kollektivkorridoren østfra, går gjennom Kvadraturen og ut mot/forbi Vågsbygd. Dette er lange pendellinjer som er spesielt sårbare for forsinkelser.

### 3.4.2 Vurdering av verdi

Alternativene understøtter tilkomst til kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner som er viktige for å ivareta sikkerheten og tryggheten til mennesker i hele regionen, samt har betydning for et befolkningssentra som er større enn 50 000 mennesker. Samlet vurderes det derfor at alternativ 1 og 1+ har en middels verdi, eller en «regional betydning».



Figur 10 Vurdering av verdi

## 3.5 Samlet konsekvens og score porteføljestyring

Under følger en oversikt over scoringen av hvert av alternativene på omfang og verdi samt samlet score.

Alternativ 0+	Omfang	Verdi	Konsekvens
Robusthet	Lite positiv	Middels	+
Redundans	Lite positiv		+
Restitusjon	Intet omfang		0
<b>Score porteføljestyring</b>	<b>++ (2)</b>		

Tabell 3 Scoring alternativ 0+

Alternativ 1	Omfang	Verdi	Konsekvens
Robusthet	Stort positivt	Middels	+++
Redundans	Stort positivt		+++

Restitusjon	Lite negativt		-
<b>Score til porteføljestyring</b>	<b>+++++ (5)</b>		

Tabell 4 Scoring alternativ 1

Alternativ 1+	Omfang	Verdi	Konsekvens
Robusthet	Stort positivt	Middels	+++
Redundans	Stort positivt		+++
Restitusjon	Lite negativt		-
<b>Score til porteføljestyring</b>	<b>+++++ (5)</b>		

Tabell 5 Scoring alternativ 1+

### 3.6 Rangering av alternativene

Basert på gjennomgangen av alternativene og verdsetting av disse knyttet til robusthet, redundans og restitusjon, oppsummerer tabell 3 hvordan alternativene kan rangeres i henhold til hvor stor positiv effekt de har for samfunnssikkerhet.

Alternativ	0	0+	1	1+
Rangering	4	3	1	1

Tabell 6 Rangering av alternativene

Dette innebærer at av prosjektene er det alternativ 1 og 1+ som er vurdert til å ha størst positiv effekt på samfunnssikkerheten. Alternativ 1 og 1+ scorer bedre enn alternativ 0+ fordi de vil korte ned avstanden mellom tettstedene og byene på Agder og gi en bedre stabilitet på hovedvegnettet i regionen. Analysen viser dermed at utbygging av Gartnerløkkaprojektet (0+) alene ikke en fullgod løsning når man vurderer samfunnssikkerhetseffekter.

Alternativene 1 og 1+ vil bidra til å konsolidere Kristiansandsregionen ved en mer robust og redundant vegforbindelse gjennom kommunene og mellom tettstedene. Dette har også positiv verdi for regionens tilgang til sykehuset som pt. er svær sårbar for hendelser, samt andre blålysetater i regionen. Alternativene bidrar dessuten positivt til utvikling av godsterminalen på Langemyr/Dalane og havnen på Vige som allerede er viktige regionale og nasjonale knutepunkter.

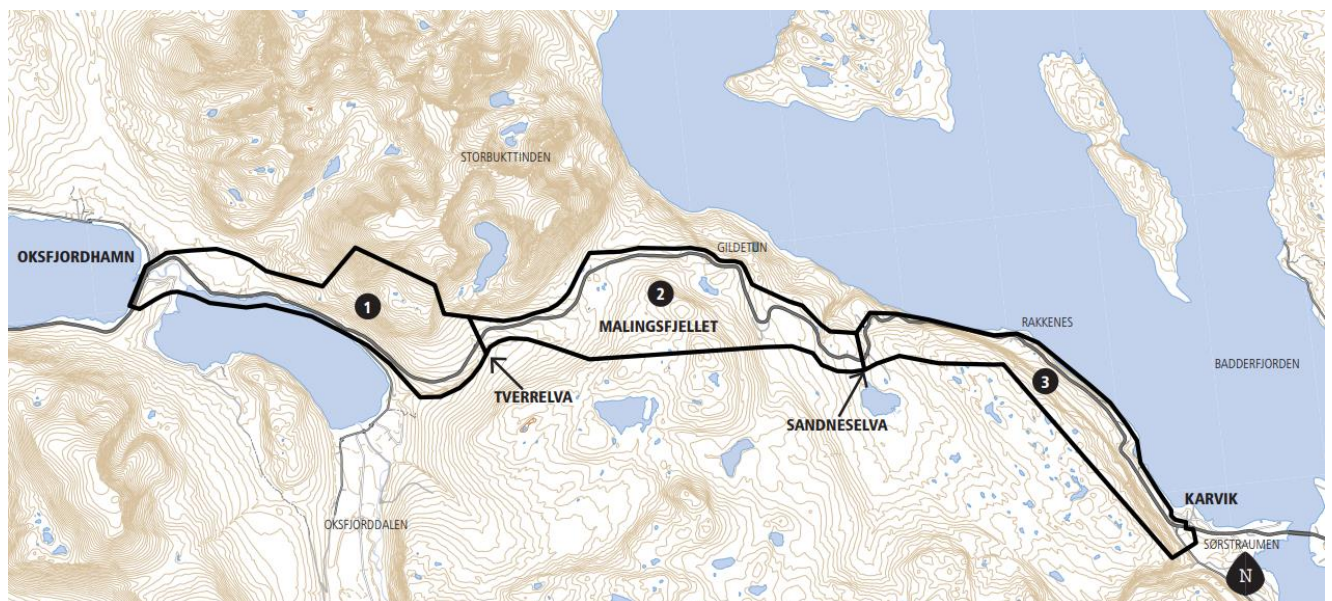


## 4 Vurdering av E6 Kvæangsfjellet

### 4.1 Beskrivelse av veisystemet

E6 over Kvæangsfjellet er en høyfjellsovergang nord i Troms på ca. 25 km. Strekningen er den eneste ferdselsåren mellom resten av landet og Kvæangen i Nord Troms/Finmark fylke. Planområdet strekker seg fra Oksfjordhamn i Nordreisa kommune til Karvik i Kvæangen kommune, og er delt inn i tre delstrekninger:

- Delstrekning 1: Oksfjordhamn–Tverrelva
- Delstrekning 2: Tverrelva–Sandneselva
- Delstrekning 3: Sandneselva–Karvik



Kart 5 Planområdet for E6 Kvæangsfjellet

Ifølge ROS-analyse utarbeidet av Statens vegvesen (2016) er målet med ny E6 over Kvæangsfjellet å forbedre fremkommelighet og trafiksikkerheten i området. Reguleringsplanen ble vedtatt av Kvæangen kommune 19.12.2016 og av Nordreisa kommune den 20.12.2016. Prosjektet ble overført fra Statens vegvesen til Nye Veier i januar 2019.

#### 4.1.1 Dagens situasjon (0-alternativet)

Ifølge «Forslag til planprogram», utarbeidet av Statens vegvesen (2016), er E6 over Kvæangsfjellet en stamvei og en strategisk vintervei. Strekningen har en fartsgrense på 80 km/t og en ÅDT på om lag 570. Det er beregnet at ÅDT-en vil øke til 800 fram mot år 2040. Veibredden i området varierer mellom 6,5 - 7,0 meter. Tungbilandelen er på 23 prosent nærmest Oksfjord og 27 prosent over fjellet.

Flere ganger hver vinteren må veien stenges i kortere eller lengre perioder eller at det innføres kolonnekjøring. Når vegen er stengt deles Troms og Finnmark fylke i to. Den eneste omkjøringsveien er på 60 mil og går Via Skibotn, Finland og Kautokeino. Via omkjøringsveien vil ta om lag 8 timer for å komme til Alta.

Dagens situasjon på Kvæangsfjellet er, ifølge ROS-analyse utarbeidet av Statens vegvesen (2016), preget av relativt mange trafikkulykker, spesielt alvorlige MC-ulykker, utforkjøring og møteulykker. En av grunnene til dette er at kurvaturen på deler av strekningen er svært utfordrende. De fleste ulykker er konsentrert i skarpe kurver. De siste fire årene er det rapportert om én lettere skadd på strekningen. De siste 10 år, 2005 – 2014, er det registrert seks ulykker med til sammen fem lettere

skadde personer og to alvorlig skadde. Fem av ulykkene var utforkjøringsulykker, den siste var påkjøring bakfra.

### ***Geografiske forhold og naturfarer***

Planområdet strekker seg fra nært havnivå på strekninga Rakkenes-Karvik og ved Oksfjordhamn til rett i underkant av 400 m o.h. ved Storsvingen og Malingsfjellet vest. Delområdene inkluderer derfor flere hovednaturtyper: mellomboreal og nordboreal skog, våtmark, berg, utmarksbeiter og lavalpin hei over tregrensa.

Veien er værutsatt, spesielt på vinteren med vind som skaper fokksnø. Deler av strekningen er også utsatt for flom, flomskred, snøskred, sørpeskred og steinsprang. Dette bidrar i perioder til at veien stenges for trafikk. Problemene blir forsterket ved at veien har sterk stigning og dårlig kurvatur. Veien ligger i et friluftsområde som er i bruk hele året. Det er også beiteområde for rein om sommeren. Som hovedvei til Kvæningen kommune med økende transport av varer og tjenester er det behov for å få en bedre vintersikker vei.

Oksfjord-Eideelva ligger på østsiden av Oksfjordvannet. Karakteristisk for området er bjørkeskogen og innslag av kulturmark. Utsikt mot Oksfjordvannet, Oksfjorden og høye fjell enten ved fjorden eller innover Oksfjorddalen er påfallende. Kvæningsfjellet-Storsvingen har sårbare landskapselementer. Disse delområdene ligger i de skrinne områdene over og i randsonen av tregrensa. Her er landskapet åpent og naturpreget. Delområdene preges også av kontrasten mellom høye, bratte fjell og åpent høyfjellsterreng.

Sandneselva ligger i randsonen mellom fjordlandskapet og inngrepsfritt naturlandskap i fjellet. Dagens E6 og noen hytter er blant de få inngrepene i området. Kontrasten mellom fjell- og myrlandskapet med Sandnesvannet i sør og fjordlandskapet i nord er iøynefallende.

Sandnes/Forramoen-Karvik preges også av bjørkeskog. Terrenget er preget av fjordlandskap, og det er stor kontrasten mellom skogen og utsikten.

## **4.2 Vurderte alternativer**

Nedenfor følger oversikt over alternativene som ligger til grunn for analysen:

### ***Alternativ 0: Eksisterende veisystem***

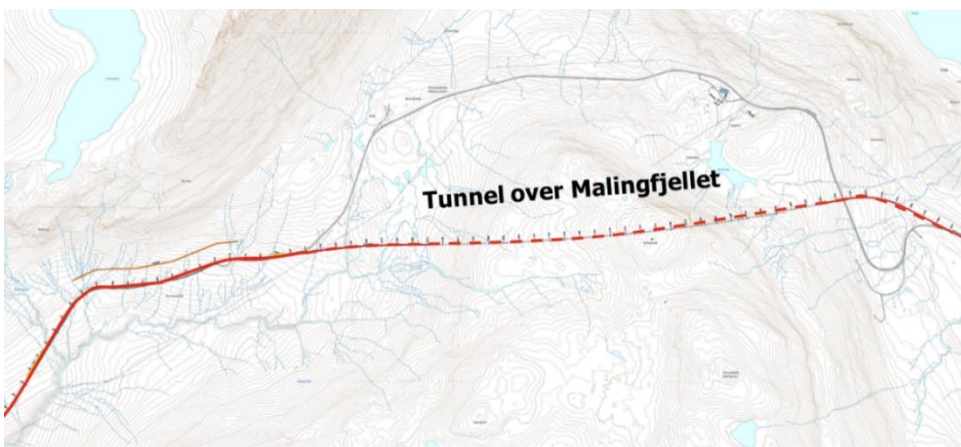
Konsekvensene ved et tiltak framkommer ved å måle/sammenligne forventet tilstand etter at tiltaket er gjennomført, mot forventet tilstand uten at tiltaket realiseres. Alternativet som representerer videreføring av dagens status kalles «0-alternativet», dvs. dagens situasjon. Se kap. 3.1.1 for nærmere beskrivelse av 0-alternativet.

### ***Alternativ 1: Ny strekning Oksfjordhamn-Karvik***

Alternativet innebærer standardheving til H3-standard på hele strekningen, med utbedring av vei og kurvaturer samt snøskjerming. Linjen som er vurdert en optimalisert veilinje og er dermed en annen linje enn den SVV har operert med i sitt planarbeid. Det skal bygges to ett-løps tunneler, henholdsvis i Mettevollia og over Malingsfjellet. Store deler av ny vei skal legges i eksisterende trasé, med unntak av de to tunnelene og et strekke ved Geadgebåkti hvor veien legges parallelt med eksisterende vei. Figurene nedenfor viser foreslått trasé i planområdet.



Kart 8 Kart over strekning Oksjøfrdhamn - Tverrelva. Foreslått trasé markert i rødt. Tunnel markert med stiplet linje.



Kart 7 Kart over strekningen Tverrelva - Middagshaugen. Foreslått trasé markert i rødt. Tunnel markert med stiplet linje.



Kart 6 Kart over strekningen Middagshaugen – Karvik. Foreslått trasé markert i rødt

#### 4.2.1 Samlet oversikt over alternativene

Vedlagt følger tabell med oversikt over de forskjellige alternativene og sentrale karakteristika for hver av disse

	0-alternativet	Alt. 1
Overordnet transporttype / beskrivelse	2-felts med varierende veibredde mellom 6,5 – 7,0 m. Fartsgrense på 80 km/t	2-felts motorvei. Dimensjoneringsklasse H3 med fartsgrense 90 km/t.
Lengde	Ca. 17 km.	N/A
Reisetid / Tidsbesparelser	N/A	N/A
ÅDT	570, med økning om sommeren pga. turisttrafikk	Kapasitet opp til 4000
Kryss	N/A	N/A
Tuneller	Ingen	2
Broer	N/A	N/A

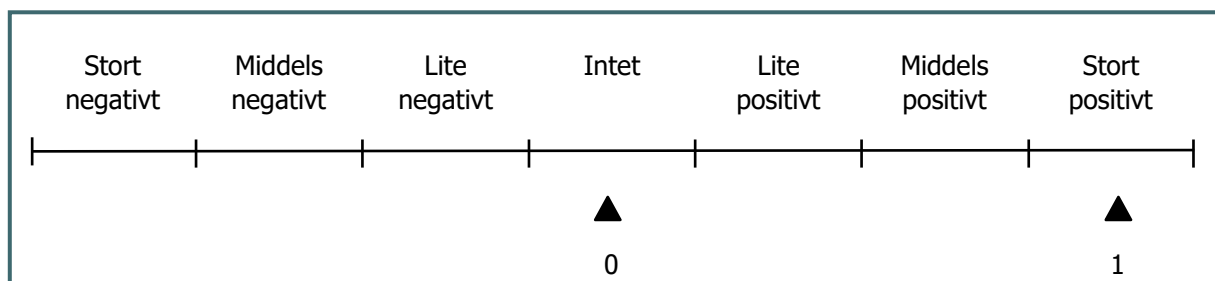
Tabell 7 Oppsummert om traséalternativene

### 4.3 Vurdering 3R for strekningen

#### 4.3.1 Robusthet

##### **Alternativ 1**

Alternativet innebærer å utbedre veistandarden til standardklasse H3 langs hele strekningen. I tillegg skal det gjøres utbedring av kurvaturer, samt installeres snøskjerming og overbygg på utsatte områder. Disse forbedringene gir en betydelig robusthetsøkning sammenlignet med 0-alternativet. På de mest utsatte delene av strekningen er det prosjektert tunneler på til sammen 3,6 km, herunder tunnel i Mettevollia og over Malingsfjellet. Tunneler gir bedre robusthet enn vei i dagen fordi veien skjermes mot ytre påkjenner slik som skred, ras og snø/snøfokk. Samlet vurderes det at alternativ gir en stor positiv forbedring i robusthet.

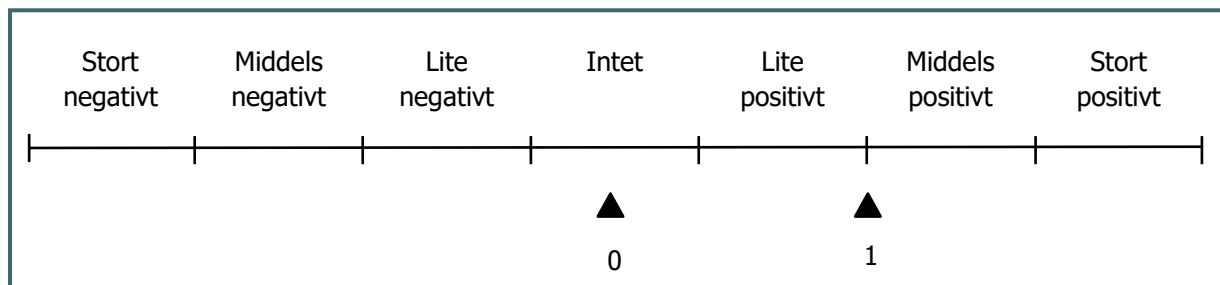


Figur 11 Oppsummering av scoring robusthet for alternativene

## 4.3.2 Redundans

### Alternativ 1

Store deler av ny vei skal legges i eksisterende trasé, med unntak av tunnelen i Mettevollia og over Mailingsfjellet, samt et strekke ved Geadgebåkti hvor veien legges parallelt med eksisterende vei. På disse tre strekningene vil eksisterende E6 fungere som omkjøringsvei. Sammenlignet med 0-alternativet, hvor det ikke eksisterer noen omkjøringsveier på strekningen, gir dette bedre redundans. Imidlertid vil en fortsatt ha omkjøring via Skibotn, Finland og Kautokeino, om andre deler av E6 Kvængsfjellet blir stengt. Foreslått trasé vil gi noe tidsbesparelse sammenlignet med dagens vei. Samlet vurderes det at alternativ 1 gir en liten til moderat positiv forbedring i redundans.

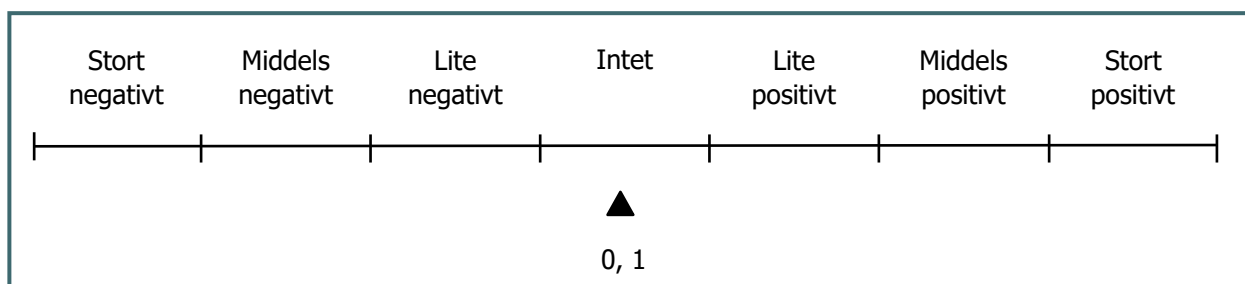


Figur 12 Oppsummering av scoring redundans for alternativene

## 4.3.3 Restitusjon

### Alternativ 1

Foreslått trasé består av to nye tunneler med et løp. Tunneler kan trekke ned opptiden noe sammenlignet med vei i dagen. Dette fordi det som regel er vanskeligere å gjenopprette en tunnel med full eller redusert styrke ved en uønsket hendelse, enn vei i dagen. Nedetid på tunneler vil som regel ramme ett tunnellop. Ett-løps tunneler er derfor mer sårbare for nedetid enn to-løps tunneler hvor man kan rute trafikk gjennom det løpet som ikke rammes. Ett-løps tunneler gir således lavere opptid enn to-løps tunneler. Det må samtidig påpekes at dagens vei jevnlig er utsatt for stenginger på vintertid på grunn av naturhendelser, slik som snøskred og vind som skaper fokksnø. Alternativet tar i vesentlig grad høyde for disse forholdene med valg av ny vei, snøskjerming og nye tunneler. Samlet vurderes det derfor at de positive og negative endringene i restitusjon utligner hverandre, og at alternativet ikke gir en endring i restitusjon sammenlignet med 0-alternativet.



Figur 13 Oppsummering av scoring redundans for alternativene

## 4.4 Verdi

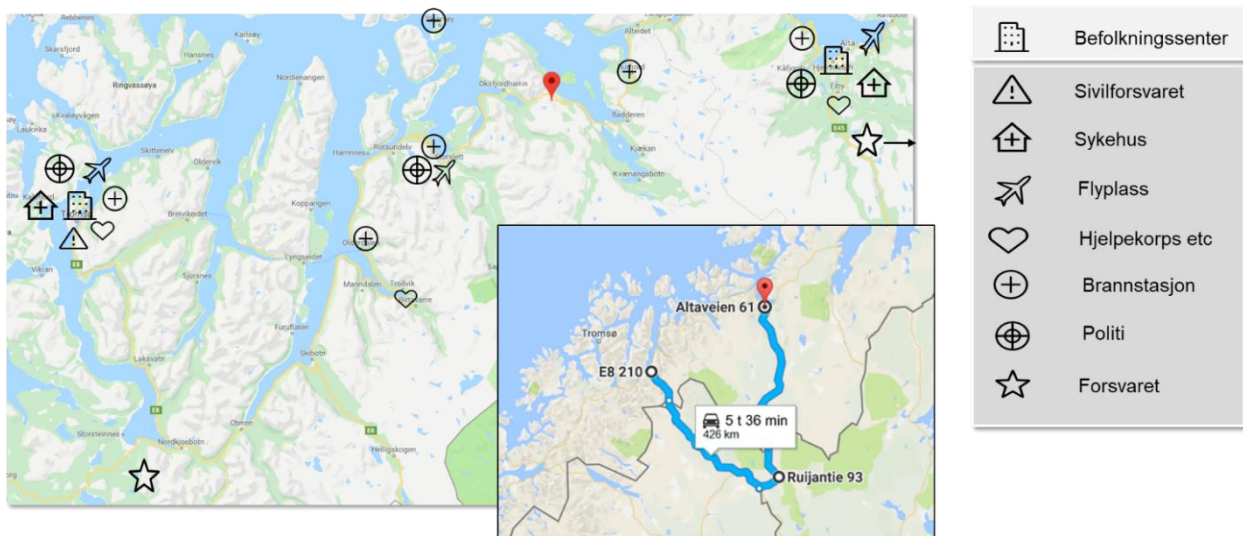
### 4.4.1 Nærmere beskrivelse av planområdet

#### Befolkningssentra og samfunnsviktige funksjoner

Planområdet for denne utbyggingen strekker seg fra Kosfjordhamn til Karvik i Nord-Troms fylke. Strekingen over Kvængsfjellet har ingen viktige avkjøringer og er ikke direkte tilknyttet kritisk

infrastruktur eller kritiske samfunnsfunksjoner. Langs strekningen bor det få mennesker. Som nevnt har strekningen en ÅDT på om lag 570. Det er beregnet at ÅDT-en vil øke til 800 fram mot år 2040. Strekningen er en viktig stoppeplass for turisme, noe som gir en økning i ÅDT i sommermånedene. Det finnes et gjestehus på toppen av fjellet (Gildetun) som har sommeråpent. Som en del av hovedveg til Finnmark brukes strekningen i økende grad brukt til transport av varer og tjenester.

E6 over Kvænangsfjellet er hovedferdselsåren mellom resten av landet Finnmark fylke, se kart. Det eksisterer ingen redundante veiløsninger. Om veien stenges er den eneste omkjøringsveien via Finland.



Kart 9 Kart over influensområde og oversikt over kritiske samfunnsikkerhetsfunksjoner

For å komme frem til de som bor her er blålysetatene avhengig av strekningen. Som kartet over viser er nødetatene tilstede på hver side av Kvænangsfjellet. I følge ROS-analyse for strekningen utarbeidet av Statens vegvesen (2015) kan alle nødetatene komme til fra begge sider av fjellet, med ulik ankomsttid. Antatt ankomsttid for nødetatene er henholdsvis, 20 minutter – 3 timer for politi, 20-30 minutter for ambulans og 30 minutter for brann.

For brann vil det være forskjell på mengden utstyr og forskjellige type utstyr ved f.eks. forurensning. Ved akuttforurensning av en viss størrelse eller alvorlighetsgrad vil IUA (Interkommunalt utvalg mot akuttforurensning) sette stab i Tromsø. Utstyr er primært plassert i Tromsø, men noe utstyr finnes på Skjervøy. Brannvesenet har røykdykkere på begge sider av fjellet. I Kvænangen nord for strekningen har brannvesenet 18 mann på deltid, med gjennomsnitt oppmøte på 10 mann. Meget sjeldent er det kun 1-2 mann tilgjengelig innen rimelig tid. Det kan også bes om assistanse fra Alta. Sør for strekningen kan det i beste fall komme 20 mann, med gjennomsnitt oppmøte på 10 mann. I verste fall vil 2 mann være tilgjengelig innen rimelig tid.

Det finnes utstyr for redning av tungbil i Nordreisa sør for strekningen. Ved trafikkulykker varsles bilbergere automatisk.

Flyplass finnes på hver side av fjellet. Nærmeste flyplass er Sørkjosen lufthavn, 44 km sør-vest for Kvænangsfjellet. Flyplassen som har nasjonale ruteflyforbindelser til Tromsø, Hammerfest, Kirkenes, Vadsø, Berlevåg og Mehamn. Nærmeste flyplass sør for fjellet er Alta lufthavn. Flyplassen ligger 129 km fra Kvænangsfjellet og har nasjonale ruteflygninger til Oslo, Tromsø, Båtsfjord, Hammerfest, Honningsvåg, Kirkenes, Mehamn og Sørkjosen. Det går også enkelte charterflyvninger til Hellas og Bulgaria.

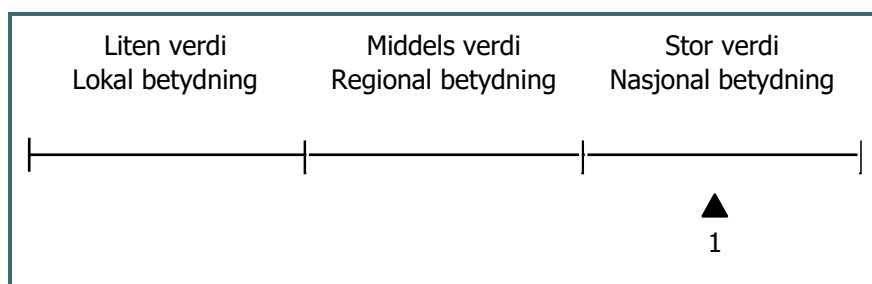
#### 4.4.2 Vurdering av verdi

Fjellovergangen over Kvænangsfjellet er den eneste forbindelsen mellom sør og nord. Stenging av veien skjer relativt ofte, særlig på vinterstid. Stengt vei og omkjøring på 60 kilometer har betydelige konsekvenser for transport av varer på E6. En styrking av E6 over Kvænangsfjellet har derfor stor betydning for forutsigbarhet til næringstransport, samt for bedre tilgang til fjellet for friluftsliv og turisme.

Kritiske funksjoner og tjenester, slik som nødetatene og andre samfunnssikkerhetsaktører, finnes på begge sider av fjellet. Nedetid vil derfor i liten grad hindre adgang til funksjoner og kapasiteter med nasjonal eller regional betydning. Selv om E6 over Kvænangsfjellet er den eneste forbindelsen mellom Troms og Finnmark fylke, vil derfor ikke endringer på strekningen gi en nevneverdig endring i aksess for beredskapsaktører til andre områder enn området rundt selve strekningen. E6 Kvænangsfjellet sikrer tilkomst til enkelte fastboende, men ikke til steder med over 15 000 innbyggere.

Kvænangsfjellet er eneste vei som kan benyttes for å forflytte seg fra Troms til Finnmark på norsk territorium. I visse situasjoner vil det å ha en slik kapasitet kunne være av nasjonal betydning, eksempelvis for suverenitetshevdelse i nord.

Forbedringer på E6 over Kvænangsfjellet har en verdi for friluftsliv og turisme, samt regional næringstransport. Imidlertid har det også en nasjonal betydning som eneste veistrekning fra Troms til Finnmark. Samlet verdi for dette prosjektet er derfor vurdert som stor.



Figur 14 Vurdering av verdi

#### 4.5 Konsekvens og verdi for porteføljestyring

Alternativ 1	Omfang	Verdi	Konsekvens
Robusthet	Stort positivt	Stor	++++
Redundans	Lite/middels positivt		++
Restitusjon	Intet		0
<b>Score til porteføljestyring</b>	<b>++++++ (6)</b>		

Tabell 8 Scoring alternativ 1

### 3.6 Rangering av alternativene

Basert på gjennomgangen av alternativet og scoringen av dette knyttet til robusthet, redundans og restitusjon, gir dette følgende tabell:

Alternativ	0	1
Rangering	2	1

*Tabell 9 Rangering av alternativene*

Dette innebærer at alternativ 1 er vurdert til å ha en positiv effekt på samfunnssikkerheten sammenlignet med 0-alternativet. Alternativet gir en positiv effekt på samfunnssikkerheten fordi den forbedrer robusthet og redundans på en hovedforbindelse mellom Troms og Finnmark fylke. Alternativet gir imidlertid kun gi redundans for deler av strekningen på E6 over Kvænangsfjellet, og en vil ikke omgå omkjøring via Skibotn, Finland og Kautokeino, om andre deler av E6 Kvænangsfjelet blir stengt. Verdien av tiltaket er vurdert å være stor.



## 5 Vurdering av E6 Øyer-Otta

### 5.1 Beskrivelse av veisystemet

Strekningen mellom Øyer og Otta er totalt ca. 89 km lang, målt etter eksisterende veg. Denne delen av E6 går gjennom kommunene Øyer, Ringebu, Sør-Fron, Nord-Fron og Sel. E6 mellom Øyer og Otta inngår i stamveggruta Oslo – Trondheim som en del av hovedforbindelsen sør-nord i landet.



Kart 10 Oversiktskart over strekningen

Det har de siste årene vært en rekke naturhendelser som har gjort at deler av strekningen i perioder har vært stengt.

#### 5.1.1 Dagens situasjon

E6 Øyer – Otta er svært viktig for næringsliv og bosetting i regionen. Den er også særlig viktig for næringslivets transporter mellom nordre del av Vestlandet og Østlandet, og videre til eksportmarkedene i Europa. Dagens E6 har imidlertid en del utfordringer. Det er bl.a. ikke tilfredsstillende bredde mellom Øyer og Otta. Den smaleste delen av E6 er nord for Ringebu. På strekningen Ringebu sør – Otta har 80 % av strekningen vegbredde mindre enn 8,5 m.

Kurvaturen er stort sett god nok mellom Tretten og Ringebu sør (Elstad), samt på enkelte andre kortere strekninger. Det er imidlertid også en rekke dårlige strekninger, eksempelvis på Skarsmoen mellom Øyer og Tretten. På enkelte strekninger er det horisontalkurver med radius under 150 meter.

Nordover for Øyer nord (Rustberg) preges situasjonen av at det mangler tilbud til gående og syklende på lange strekninger og at det stort sett også mangler parallell lokalveg. Eiendommer langs E6 må derfor betjenes via direkte avkjørslar og E6 må benyttes som lokalveg, til f. eks jordbrukstransport.

Det er i dag en rekke direkte avkjørsler til E6, mange av disse er uoversiktlige og med dårlig geometrisk utforming. Fra Ringebu til Otta går E6 gjennom tettstedene Ringebu sentrum, noe som er uheldig.

Som en følge av mange direkte avkjørsler er det nedsatt fartsgrense på lange strekninger. På strekningen Ringebu sør (Elstad) – Otta har 42 % av strekningen nedsatt fartsgrense, derav 19 % til 60 og 50 km/t.

Gjennomsnittstrafikk pr. døgn varierer fra 5 600 til 7 000 kjøretøyer. Tungtransport utgjør ca. 18 prosent. Om sommeren øker trafikken med 30–40 prosent. Når det gjelder ÅDT i Ringebu har man i dag en ÅDT på 7000, hvorav minst 1000 er tunge vogntog.

### 5.1.2 Geografiske forhold og naturfarer

Planens influensområde omfatter både tett- og spredtbygde boligområder, samt ulike verdier for friluftsliv som fiskeplasser og båtutsettingsplasser ved Lågen, stier og turløyper. Det er en rekke identifiserte naturfarer i området. Lågen kan ha opptil 3 flomperioder pr år: Vårflom (smelting/nedbør), Ottaflommen i juni/juli (brevann fra Jotunheimen) og Høstflom (nedbør). Mange sideelver som er flomstore og som kan gi store skader. Steinras er også en utfordring bl.a. ved Kleivberget (mellom Fåvang og Ringebu), rett nord for Ringebu og rett sør for Otta (Kringen)

Identifiserte naturfarer er: Flom i Lågen, flom i sideelver og rasfare.

## 5.2 Vurderte alternativer

Nedenfor følger oversikt over alternativene som ligger til grunn for analysen:

### Alternativ 0: Eksisterende veisystem

Konsekvensene ved et tiltak framkommer ved å måle/sammenligne forventet tilstand etter at tiltaket er gjennomført, mot forventet tilstand uten at tiltaket realiseres. Alternativet som representerer videreføring av dagens status kalles «0-alternativet», dvs. dagens situasjon. Se kap. 3.1.1 for nærmere beskrivelse av 0-alternativet.

### Alternativ 1: Ny strekning Gudbrandsdalen

Valgt utbyggingskonsept for Øyer-Otta innebærer utvikling av E6 i stor grad i eksisterende trasé.

Prosjektet omfatter en strekning som starter i Granrudmoenkrysset på E6 i Øyer og går til Otta ca. 2,5 km sør for dagens kryss med rv. 15. Eksisterende E6 følges fra Granrudmoen til Tretten, derfra i delvis ny trasé parallelt med dagens E6 til Fåvang. Fra Fåvang og forbi Ringebu i ny trasé før man ved Frya går i eksisterende veg til Sjoa. Fra Sjoa og til endepunktet sør for Otta i ny trasé parallelt med dagens E6. Hovedalternativet har fartsgrense 100 km/t og er to felts veg med midtrekkverk hvor halvparten av strekningen skal ha forbikjøringsfelt både for nord- og sørgående trafikk. Valget av dette alternativet ble gjort etter kostnadsberegninger (se egen dokumentasjon) og beregninger av trafikantnytte for de tre alternativer som er omtalt i neste delkapittel.



Kart 11 KVV E6 Lillehammer/Øyer grense - Otta

E6 Tretten-Ringebu (Elstad) har bra geometrisk standard, men er preget av mange alvorlige trafikkulykker. Det er derfor behov for å utvide vegen. I tillegg må det bygges parallell lokalveg der det mangler. Lokalvegen skal være for lokaltrafikantene, men skal også fungere som beredskapsveg i situasjoner når E6 er stengt. Flere trafikkfarlige kryss og alle direkte avkjørsler på E6 vil bli stengt. Tilknytning til eiendommer og virksomheter vil skje via lokalvegen, som knyttes til E6 med planskilte kryss.

E6 Ringebu-Otta (56 km) skal bygges ut i to etapper. Etappe 1 Frya-Sjoa er bygd ut og det pågår ingen bygging pr dags dato. I dag passerer det ca. 6000 kjøretøy på E6 gjennom Gudbrandsdalen. Ny E6 legges utenom tettstedene Ringebu, i ny trasé på vestsida av Lågen mellom Harpefoss og Kvam, og i tunnel under Hundorp og gjennom Teigkampen. Dagens E6 gjøres om til lokalveg der de myke trafikantene blir prioritert.

### 5.2.1 Samlet oversikt over alternativene

Vedlagt følger tabell med oversikt over de forskjellige modellene og sentrale karakteristika for hver av disse

	0-alternativet	Alt. 1
Overordnet transporttype / beskrivelse	N/A	Alternativ med 2/3 felt og fartsgrense 100 km/t
Lengde	89 km	89
Reisetid / Tidsbesparelser	67 min	51 min
ÅDT	ÅDT 8900 ved Øyer, 5700 ved Otta (2018)	ÅDT 2030 11300 ved Øyer, 7100 ved Otta
Kryss	N/A	N/A
Tuneller	N/A	3 (mulig 4 - Ringebu). Alle med 2 løp
Broer	N/A	N/A

Tabell 10 Oppsummert om traséalternativene

## 5.3 Vurdering 3R for strekningen

### 5.3.1 Robusthet

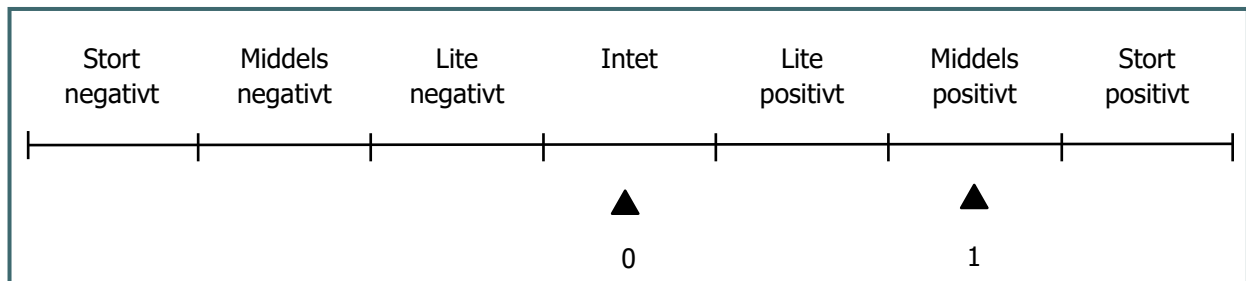
#### **Alternativ 1**

Ny vei Øyer-Otta vil bygges etter dagens krav og standard, og vil utgjøre en betydelig forbedring i forhold til dagens vei. Deler av strekningen vil bygges høyere opp i terrenget, inkludert strekninger som de siste årene har vært utsatt for flom. Ny strekning vil bli betydelig mer robust mot vær og mot følgene av klimaendringer.

Deler av strekningen vil være firefelts motorvei i to løp. Dette gjelder også for tunneler og broer. Hovedsakelig vil imidlertid strekningen Øyer-Otta bli bygd ut som 2-feltsveg med midtrekkverk og forbikjøringsfelt. Tunnelene får 2 løp mens konstruksjoner i linja mest sannsynlig blir 2-felts.

Utvidelsen til to separate løp betyr at det er mindre sannsynlig at ny vei stenges helt, da ett løp ofte vil kunne holdes åpent.

Samlet betyr dette at økningen i robustheten som følge av utbygging av alternativ 1 er vurdert som «middels positivt» sammenlignet med 0-alternativet.



Tabell 11 Scoring alternativ 1 robusthet

### 5.3.2 Redundans

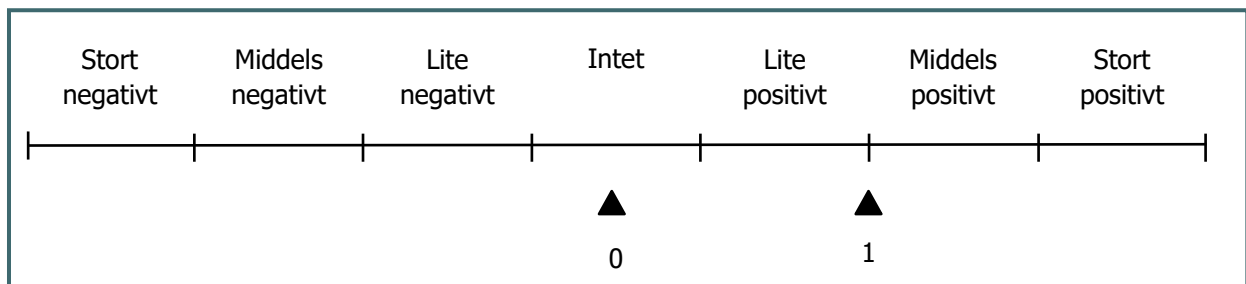
#### Alternativ 1

Ny strekningen Øyer-Otta vil bidra til en generell økning i redundans gjennom at det bygges ut som 2-feltsveg med midtrekkverk og forbikjøringsfelt samt firefeltsvei med separate løp. Dette betyr at i en rekke situasjoner vil løpene i hver retning kunne fungere som en avlastning for hverandre og dermed gi intern redundans.

Når det gjelder ekstern redundans vil man på deler av strekningen bygge ny vei der gammel vei lå, og man vil da ikke få et alternativt veisystem å benytte. Dette gjelder eksempelvis områder før og etter Vinstra. På enkelte av disse strekningene har man ikke et gammelt veisystem som kan avlaste ved uønskede hendelser, og man vil i slike situasjoner kunne oppleve dels store omkjøringer. Dette gjelder eksempelvis kortere strekninger mellom Tretten og Fåvang, der eneste omkjøring vil være via Østerdalen. Dette innebærer at det i praksis ikke foreligger ekstern redundans på deler av strekningen.

På deler av strekningen vil man parallelt med bygging av ny vei sikre at opprinnelig stamvei videreutvikles slik at denne kan brukes som omkjøringsvei og dermed gi ekstern redundans. Fylkesveinett eller gammel E6 vil fungere som alternativer. På enkelte punkter er det ikke redundans særlig for tungtrafikk da enkelte av omkjøringsstrekningene vil være av lav kvalitet og ikke kunne benyttes for denne typen kjøretøy.

Ny veistrekningen vil gi økt redundans gjennom av man får firefeltsvei, men det vil ikke føre til at man får redundant veisystem for hele strekningen. Store deler av strekningen vil imidlertid oppleve både en økning i intern og ekstern redundans. Økningen som følge av utbygging av alternativ 1 er derfor vurdert som «lite positivt» til «middels positivt» sammenlignet med 0-alternativet.



Tabell 12 Scoring av alternativ 1 redundans

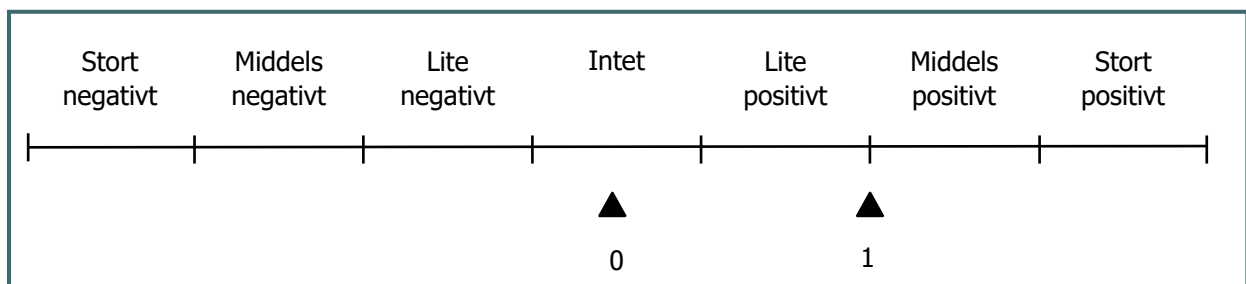
### 5.3.3 Restitusjon

#### Alternativ 1

Ny vei bygges etter dagens standard og på det er ingen grunn til å anta at restitusjonstiden vil øke som følge av at ny vei etableres. På enkelte delstrekninger vil man ikke ha ekstern redundans selv etter utbygging, og for disse vil restitusjon være viktig.

Det vil bygges en rekke tunneler og broer på strekningen. For begge disse er den teoretiske restitusjonstiden høyere – dvs. at det skjer noe med de tar det lang tid å bygge de opp igjen. Gitt at det blir lengre strekninger med bro og tunneler er det mulig å argumentere for at dette har en negativt effekt på restitusjonstiden. Tunellene og broene vil imidlertid ha doble løp. Det er mindre sannsynlig at uønskede hendelser rammer begge løpene samtidig. Det at man bygger doble løp innebærer i praksis at restitusjonstiden ikke er negativ selv om man bygger mer komplekse veisystemer.

Den teoretiske økningen i restitusjonstid på deler av strekningen oppveies ved at man bygger to løp, noe som i praksis betyr at restitusjonstiden vil gå ned på store deler av strekningen. Alternativ 1 er derfor vurdert å gi «lite positivt» til «middels positivt» effekt på restitusjon sammenlignet med 0-alternativet.



Tabell 13 Scoring av alternativ 1 restitusjon

## 5.4 Verdi

### 5.4.1 Nærmere beskrivelse av planområdet

I beskrivelsen av planområde legges det vekt på elementer som har betydning for vurderingen av hvordan prosjektet påvirker robusthet, redundans og restitusjon.

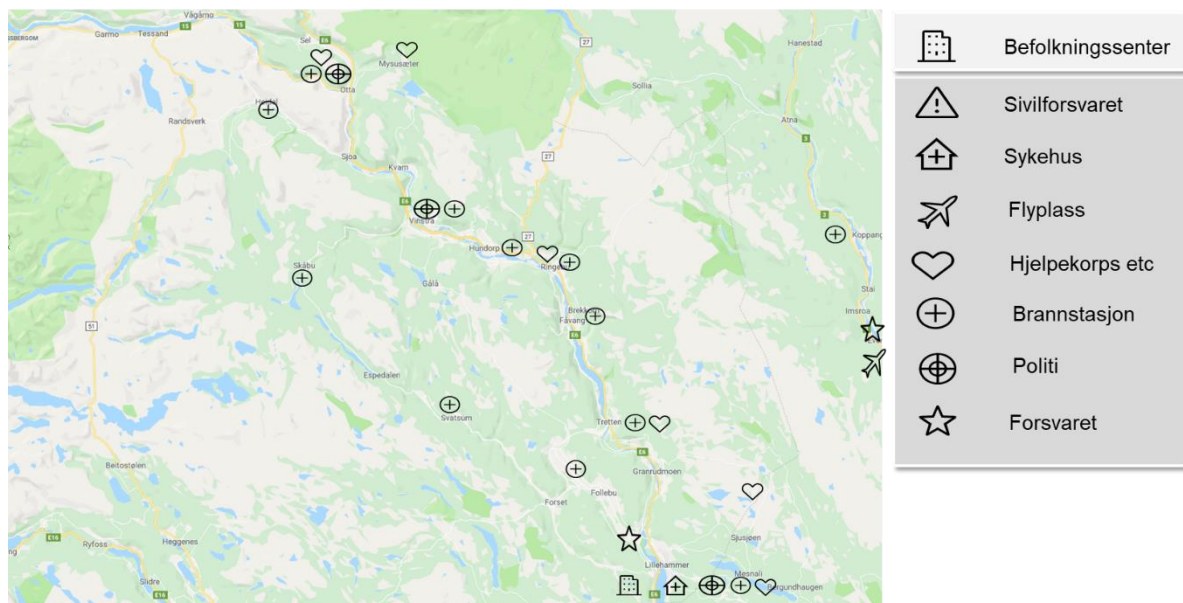
#### Befolkningssentra og samfunnsviktige funksjoner

Hovedområdet for denne analysen, kommunene Øyer, Ringebu, Sør-Fron, Nord-Fron og Sel, har totalt ca. 25 000 innbyggere. E6 Øyer-Otta er eneste sammenhengende veg opp Gudbrandsdalen, og det

eksisterer i liten grad fullgode, alternative veiløsninger. For å komme til eksisterende befolkningsentra, og for at leverandører av samfunnskritiske tjenester skal komme frem til tettsteder på strekningen, er man avhengig av E6.

Det er et lokalmedisinsk senter i Otta, som i enkelte sammenhenger kan gi noe redundans for sykehuset I Lillehammer. Det er en kortbaneflyplass på strekningen som kun er i bruk av lokal flyklubb. Det er lensmannskontor på Vinstra og på Otta, som er avhengig av veinettet for å komme frem til andre tettsteder på strekningen. Det er også en rekke brannstasjoner på strekningen. Brann- og redningsetaten har en lokal tilstedeværelse bl.a. i Tretten, Fåvang, Våle, Vinstra og på Otta, noe som betyr at man kan komme til de fleste steder uavhengig av E6.

Når det gjelder naturfarer i området har dette i perioder vært utsatt for flom, noe som har gjort at deler av E6 har vært stengt i korte eller lengre perioder. Dette kan skape utfordringer knyttet til fremkommelighet, eksempelvis for innbyggere å komme til sykehuset i Lillehammer.



Kart 12 Oversikt over kritiske funksjoner og strukturer i influensområdet

E6 Øyer-Otta binder, som kartet viser, sammen en rekke tettsteder. Disse er i stor grad avhengig av veien for å sikre fremføring av beredskapsressurser, bl.a. politi og hjelpekorps. Det bor imidlertid et relativt få mennesker på strekningen, og E6 Øyer-Otta er på mange måter viktigst som fremføringsvei mellom nord og sør, og mellom Vestlandet og Østlandet.

#### 5.4.2 Vurdering av verdi

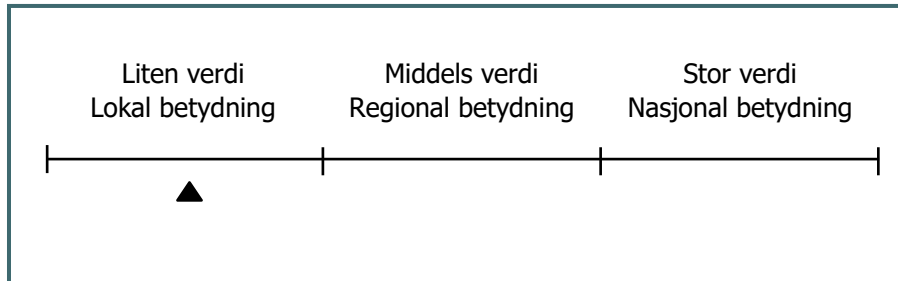
En forbedret E6 Øyer-Otta vil sikre fremkommelighet for blålysetater til en rekke tettsteder på strekningen. Tidligere har man opplevd at delstrekninger har vært stengt knyttet særlig til flom, noe som har hindret ferdsel i Gudbrandsdalen og dels skapt store forsinkelser og lange omkjøringsveier. Som det fremgår av kartet, er imidlertid redundans for flere samfunnsikkerhetsfunksjoner på strekningen, bl.a. lensmannskontor og brannstasjoner. Man har også et lokalmedisinsk senter i Otta.

Når det gjelder funksjoner og kapasiteter med regional eller nasjonal betydning er det vår vurdering at nedetid på E6 Øyer-Otta i liten grad vil være en utfordring for disse. Veistrekningens betydning for å understøtte tilkomst til kritiske strukturer og funksjoner er vurdert som primært å være av lokal betydning.

Langs E6 Øyer-Otta bor det ca. 25 000 innbyggere, og hver kommune har ca. 5000 innbyggere. Det største tettstedet på strekningen er Vinstra med ca. 2500 innbyggere. E6 sikrer derfor tilkomst til

enkeltsteder, men ikke steder med over 15 000 innbyggere. Betydningen for understøtter tilkomst for beredskapsaktører/kritiske funksjoner til befolkningssentra er derfor vurdert som lokal.

Samlet verdi for dette prosjektet er derfor vurdert som liten/lokal.



Figur 15 Scoring av verdi

## 5.5 Konsekvens og verdi for porteføljestyring

Vedlagt følger oppsummering av vurdering inkludert samlet vurdering av konsekvens av alternativ 1:

Alternativ 1	Omfang	Verdi	Konsekvens
Robusthet	Middels positiv	Liten	+
Redundans	Lite/middels positiv		+
Restitusjon	Lite/middels positiv		+
<b>Score til porteføljestyring</b>	<b>+++ (3)</b>		

Tabell 14 Scoring av alternativ 1

## 5.6 Rangering av alternativene

Basert på gjennomgangen av alternativet og scoringen av dette knyttet til robusthet, redundans og restitusjon, gir dette følgende tabell:

Alternativ	0	1
Rangering	2	1

Tabell 15 Rangering av alternativene

Dette innebærer at av prosjektet er vurdert å ha en positiv effekt på samfunnssikkerheten.

