

Kommunedelplan for ny E6 mellom Røra og Mære i Nord- Trøndelag fylke

Kristine Hove Røsok

Bygg- og miljøteknikk (2 årig)

Innlevert: August 2012

Hovedveileder: Asbjørn Hovd, BAT

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for bygg, anlegg og transport

Forord

Denne rapporten er skrevet som avsluttende del av masterstudiet innenfor Bygg- og miljøteknikk ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU) i Trondheim. Rapporten er gjennomført ved Institutt for bygg, anlegg og transport (BAT) med fordypning i fagområdet veg. Omfanget av oppgaven tilsvarer en arbeidsbelastning på 30 studiepoeng.

Opgaven ble utarbeidet i samarbeid med veileder Asbjørn Hovd fra NTNU og oppdragsgiver Arild Hamrum-Norheim fra SVV i Steinkjer. I min 2-årige masterutdanning har jeg gått retning Veg og transport, samtidig som jeg har tatt flere planleggingsfag som valgfag. Jeg ønsket å jobbe med et vegprosjekt der jeg kunne ta i bruk Novapoint, siden det er dette jeg kommer til å jobbe med etter fullført utdanning.

Jeg vil benytte anledningen til å takke:

Arild Hamrum-Norheim, fra Statens vegvesen i Steinkjer, som har vært min oppdragsgiver.

Asbjørn Hovd, instituttleder for Bygg, anlegg og transport på NTNU, som har vært min veileder.

Dieter Manka, fra Statens vegvesen i Steinkjer, som hjalp meg med kostnadsberegninger etter Anslagsmetoden.

Inger Eriksen, fra Statens vegvesen i Steinkjer, som hjalp meg med kostnadsberegninger etter Anslagsmetoden.

Klaid Schjetne, fra Statens vegvesen i Trondheim, som ga meg SOSI-filer til kartgrunnlaget.

Sammendrag

Det er regionalpolitisk vedtatt målsetting å redusere reisetiden mellom Trondheim og Steinkjer ned mot en time. Den aktuelle vegstrekning er en del av en rutevis oppgradering av vegnettet. Planområdet strekker seg fra Røra som ligger i Inderøy kommune til Mære i Steinkjer kommune. Veggen oppleves i dag med for dårlig standard, på grunn av høy trafikkmengde og partier med dårlig kurvatur. Det er samtidig forventet en økning i ÅDT i årene fremover. I dag benyttes E6 som lokalvegnett mellom tettstedene, noe som blant annet gir dårlig trafikkavvikling. Formålet med masteroppgaven er å utarbeide et forslag til "ny" E6 med tilhørende lokalvegnett mellom Røra og Mære som Statens vegvesen kan bruke i sitt videre planarbeid med å utvikle E6 på denne strekningen.

For å kunne legge frem et brukbart alternativ er det nødvendig å se på nasjonale og regionale vedtak og føringer, planområdets karakter, trafikk tall som grunnlag for vegdimensjonering, kostnadsberegning og konsekvensanalyse for de ulike forslagene.

Planområdet består av tre større tettsteder, Røra, Sparbu og Mære, og ellers randbebyggelse. Andre karakteristiske trekk for planområdet er; store områder med dyrkamark, mange kulturminner, flere rødlistede arter, bløte løsmasser og noen parti med kvikkleire.

En forventet ÅDT på ca 10000 gjør at S5-standard må velges for E6. Dette fører til at alle avkjørsler langs E6 må saneres og det må etableres nye planfrie kryss mellom E6 og nytt lokalvegnettet.

Etter å ha sett på kostnadene for to ulike alternativ, samt utført konsekvensanalyse, har jeg valgt å anbefale en løsning som går i en trasé vest for eksisterende E6.

Summary

There is a regional political decision to reduce travel time between Trondheim and Steinkjer down to an hour. The current road section is part of a route upgrading of the road network. The planning area extends from Røra located in Inderøy to Mære in Steinkjer. The road is experienced today with the poor standard, because of the high traffic volume and parties with bad curvature. It is also expected an increase in AADT in the years ahead. Today E6 used as local roads between towns, which among other things provide poor traffic management. The purpose of the thesis is to develop a proposal for a "new" E6 with associated local road network between Røra and Mære that NPRA may use in its further planning to develop E6.

In order to present a viable alternative, it is necessary to look at the national and regional resolutions and guidelines, planning area's character, traffic data as a basis for road dimensions, cost and impact of the various proposals.

The planning area consists of three major towns, Røra, Sparbu and Mære and otherwise rural buildings. Other characteristics of the planning area are: large areas of cultivated land, many monuments, several red-listed species, saturated soils and any party with clay.

An expected AADT of approximately 10,000 makes S5-standard must be selected for E6. This means that all roads shall be connected to E6 over at least two levels.

After looking at the cost of two alternative and conducted impact analyses, I have chosen to recommend a solution that runs in a trench west of the existing E6.

Innhold

Forord	2
Sammendrag	3
Summary	4
Terminologi	7
Forkortelser.....	7
Definisjoner.....	7
Figurliste	13
Tabelliste	14
1 Innledning	15
1.1 Bakgrunn for oppgaven.....	15
1.2 Formål.....	15
1.2 Oppgavens begrensning	15
1.3 Rapportens oppbygging	16
2 Litteratur og teori	17
2.1 Litteratur.....	17
2.2 Teori.....	17
2.2.1 Anslagsmetoden	17
2.3.2 Konsekvensanalyser	19
3 Metode	23
3.1 Innhenting av informasjon	23
3.2 Utføring	23
4 Hoveddel.....	24
4.1 En del av noe større.....	24
4.2 Tidligere arbeid, skisser og planer	25
4.3 Planstatus og rammebetingelser.....	27
4.3.1 Kommuneplaner og reguleringsplaner.....	27
4.3.2 Regional utvikling/strategi.....	27
4.3.3 Regionale og lokale myndigheters behov	27
4.3.4 Nasjonale mål og føringer (NTP 2010-2019)	28
4.4 Beskrivelse av planområdet	30
4.4.1 Beliggenhet.....	30
4.4.2 Områdets karakter	31
4.4.3 Bebyggelse.....	31

4.4.4	Landskap.....	31
4.4.5	Nærmiljø og friluftsliv.....	31
4.4.6	Naturtyper og biologisk mangfold.....	31
4.4.7	Kulturmiljø.....	32
4.4.9	Jord- og skogbruk (naturressurser).....	33
4.4.10	Geologi.....	34
4.4.11	Samferdsel.....	36
4.4.12	Risiko og sårbarhet.....	38
4.5	Planforslag.....	39
4.5.1	Dimensjoneringsklasser.....	39
4.5.2	Kryssutforming.....	41
4.5.3	Ulike skisse-forslag.....	45
4.5.4	Alternativ 1 – Forbedring av eksisterende E6-trasé.....	46
4.5.4	Alternativ 2 – Ny E6-trasé.....	47
4.6	Kostnadsberegning.....	48
4.6.1	Prosjektgjennomgang.....	48
4.6.2	Kalkulasjon.....	50
4.6.3	Resultat.....	52
4.7	Konsekvensanalyse.....	53
4.7.1	Prissatte konsekvenser.....	53
4.7.2	Ikke-prissatte konsekvenser.....	54
4.7.3	Sammenstilling.....	60
5	Konklusjon.....	61
	Referanseliste.....	
Vedlegg 1	Kommunedelplan Sparbu - Mære.....	
Vedlegg 2	Trafikktall og prognoser.....	
Vedlegg 3	Dimensjonering.....	
Vedlegg 4	Skisseforslag.....	
Vedlegg 5	Alternativ 1 – forbedring av dagens E6-trasé.....	
Vedlegg 6	Alternativ 2 – ny E6-trasé vest for eksisterende E6.....	
Vedlegg 7	Anslagsmetoden.....	
Vedlegg 8	Hovedløsning – plan- og profiltegninger og detaljplaner av kryss.....	

Terminologi

Forkortelser

E6	Europaveg 6
FV	Fylkesveg
HB	Håndbok
NTP	Nasjonal Transportplan
SVV	Statens vegvesen

Definisjoner

2-feltsveg	Veg med to gjennomgående kjørefelt.
4-feltsveg	Veg med fire gjennomgående kjørefelt.
Akselerasjonsfelt	Felt for fartsøkning hvor kjøretøyene akselererer og føres inn på annet kjørefelt (innpasser seg i primærvegens trafikkstrøm).
Atkomstveg	Veg som gir atkomst til tilstøtende eiendommer og hvor det er tillatt med avkjørsler til disse.
Avkjørsel	Kjørbar tilknytning til veg- eller gatenettet for en eiendom eller et begrenset antall eiendommer.
Avkjørselfri veg	Veg uten direkte avkjørsler til tilliggende eiendommer langs vegen.
Biologiske mangfold	Alle levende organismer (mikroorganismer, planter, dyr) og sammenhengene mellom disse og mellom organismene og deres fysiske omgivelser (økosystem).
Breddeutvidelse i kurver	Utvidelse av kjørebanelen i kurver på grunn av kjøretøyenes sporingsegenskaper.
Bru	Byggverk som fører vegen over en fri horisontal åpning på minst 2,5 m.
Busslomme	Areal for busstopp som ligger inntil kjørebanelen. Kan ligge i direkte kontakt med kjørebanelen eller atskilt fra denne med en refuge.

Friluftsliv	Opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelse.
Forbikjøringsfelt	Ekstra kjørefelt for forbikjøring, for eksempel i stigninger.
Fylkesveg	Offentlig veg med fylkeskommunen som vegmyndighet.
Horisontalkurvatur	Veglinjens geometriske elementer i horisontaltraséen.
Horisontalkurve	Kurve i vegens horisontalprojeksjon.
Horisontalkurveradius	Radius i en sirkelbue i vegens horisontalprojeksjon.
Kjørebane	Areal mellom kantlinjer.
Kjørebane kant	Angir begrensningen av kjørebane, det vil si overgangen mellom kjørebane og skulder.
Kjørefelt	Hvert enkelt av de langsgående felt som en kjørebane er delt i ved oppmerking, eller som er bredt nok for trafikk med en bilrekke.
Kjørefeltbredde	Bredden av et kjørefelt.
Kjøretøytype	Definerte kjøretøy som brukes for dimensjonering av veganlegg. Det er personbil (P), lastebil (L), buss (B) eller vogntog (VT).
Klotoide	Overgangskurve hvor krumningen tiltar eller avtar lineært med kurvelengden.
Klotoideparameter	Faktor som betegner forstørrelsen i forhold til en enhetsklotoide.
Konsekvensanalyse	En analyse av sammenhengen mellom årsak og virkning, der tiltaket skal analyseres og defineres som årsak.
Konsekvensanalyse	En systematisk vurdering av alle relevante fordeler og ulemper som tiltak på eksisterende forhold vil føre til, uavhengig om fordelene og ulempene kan prissettes eller ikke.
Kryss	Sted hvor en veg munner ut i eller krysser en annen veg.
Kryssutforming	Geometrisk utforming av vegkryss.
Kulturmiljøer	Områder hvor kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng.

Kulturminner	Alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.
Landskap	Et område som er formet under påvirkningen fra og samspillet mellom naturlige og menneskelige faktorer.
Landskapsbildet	Brukes i sammenheng om de visuelle omgivelsene.
Linjeføring	Veglinjas kurvatur i horisontal- og vertikalplanet.
Lokalveg	Veg som er beregnet for intern trafikk innen et begrenset område.
Lokalvegnett	Vegnett beregnet for lokaltrafikk.
Midtdeler	Areal med fysisk avgrensning som skiller kjørefelt/kjørebane med trafikk i motsatt kjøreretning.
Midtrekkverk	Fysisk skille (rekkverk) mellom kjørefelt/kjørebane for trafikk i motsatte kjøreretninger.
Naturtype	Et ensartet avgrenset område i naturen, med plante- og dyreliv og tilhørende miljøfaktor.
Nytte-kostnadsanalyse	En beregning av den nytte og de kostnader, målt i kroner, som et tiltak gir opphav til.
Nærmiljø	Menneskers daglige livsmiljø.
Parkering	Enhver hensetting av kjøretøy selv om føreren ikke forlater dette, unntatt kortest mulig opphold for av og påstigning eller av- og pålessing.
Planskilt kryss	Kryss hvor hovedtrafikkstrømmene ikke kan krysse hverandre i plan. Kontakt mellom hovedtrafikkstrømmene skjer via ramper.
Primærveg	Den vegen i et vegkryss som har en overordnet funksjon.
Rampe	Forbindelsesveg mellom kryssende veger. Påkjøringsrampe: for trafikk til en primærveg. Avkjøringsrampe: for trafikk fra en primærveg.
Randbebyggelse	Spredt bebyggelse langs en veg.
Rekkverk	En anordning som normalt er plassert langs vegens skulderkant for å hindre at kjøretøy som er kommet ut av kontroll havner utenfor vegen.

Retardasjonsfelt	Egen fartsreduksjonsfelt for trafikk som foretar avsving fra primærveg.
Riksveg	Offentlig veg der Vegdirektoratet er vegmyndighet.
Rundkjøring	Betegnelse på kryssutforming i plan der forbindelsen mellom de kryssende veger skjer ved envegskjøring rundt en trafikkøy.
Ruterkryss	Planskilt kryss mellom to gjennomgående veger med ramper i alle kvadranter. Avkjøringsrampene fra primærvegen ligger alltid foran krysset, påkjøringsrampene etter. På sekundærvegen vil de ulike trafikkstrømmene krysse hverandre. Krysstypen kalles også diamantkryss.
Samleveg	Forbindelsesveg mellom atkomstveg og hovedveg i et differensiert vegsystem.
Sekundærveg	Veg som har en underordnet funksjon i forhold til en annen veg (primærveg). Begrepet brukes oftest i tilknytning til kryss og vegnett.
Senterlinje	Angir den linje i tverrprofilen som lengdemaling og høydeangivelse er relatert til. For vanlig 2-feltsveg vil senterlinja ligge midt i kjørebanelinjen.
Sikkerhetsavstand	Angir den horisontale avstand fra kjørebanelinje ut til et sted hvor farlig hinder kan tillates. Avstanden fastsettes ut fra ÅDT og vegens fartsgrense. Dette er nærmere beskrevet i handbok 231 Rekkverk.
Sikkerhetssone	Et område utenfor kjørebanelinjen hvor det ikke skal forekomme farlige sidehindre, farlige skråninger eller lignende. Innenfor sikkerhetssonen må faremomenter enten fjernes, byttes ut med ettergivende type eller beskyttes med rekkverk eller støtpute.
Sirkulasjonsareal	Angir det areal i en rundkjøring som er beregnet for trafikk. Sirkulasjonsarealet ligger utenfor sentraløya, og er begrenset av rundkjøringens ytre diameter. Overkjørbart areal regnes ikke inn i sirkulasjonsarealet.
Skjæring	Utgraving i opprinnelig terreng begrenset av skjæringsråning og vegbanen.
Skulder	Den del av vegarealet som ligger utenfor kantlinjen.

Skulderbredde	På oppmerket veg måles skulderbredden fra midten av kantlinja og til skulderkanten. Pa grusveg er skulderbredden lik avstanden mellom definert kjørebane kant og skulderkant.
Sløyfe	Rampe i et planskilt kryss som gjør det mulig å overføre trafikk fra den ene vegen og videre til venstre langs den andre, bare ved a svinge til høyre.
Spredt bebyggelse	Områder utenom byer og tettsteder, og områder med randbebyggelse.
Stamveg	Veg som inngår i det definerte overordnede gjennomgående riksvegnettet i landet.
Stigningstall	Kjørebaneens helning i lengderetningen. Regnes som positiv i stigning og negativ i fall.
Tettsted	Et område hvor det bor over 200 mennesker, og der det ikke er mer enn 50 m mellom husene.
Tilfart	Del av veg som leder trafikk inn i et vegkryss.
Trafikant	Enhver som ferdes på veg, eller i kjøretøy på veg.
Trafikkbelastning	Antall trafikanter eller kjøretøy som passerer et definert snitt i løpet av et angitt tidsrom.
Trafikkmengde	Trafikkens størrelse uttrykt i antall kjøretøy evt. personbilenheter.
Trompetkryss	Planskilt kryss med utforming som en trompet.
Tverrfall	Kjørebaneens helning på tvers av vegens lengdeakse.
Tverrprofil	Snitt av en veg vinkelrett på vegens midtlinje.
Undergang	Planskilt krysning under en bilveg.
Utfart	Del av veg som leder trafikk ut av et vegkryss (i forbindelse med en rundkjøring).
Vegbredde	Avstanden mellom vegkantene.
Vegkant	Skjæringslinja mellom ytre kant av skulder, fortau, sykkelfelt eller sykkelbane og skråning (grøft- eller fyllingsskråning), mur, bygning eller lignende.

Vegnett	Sammenstilling av hvilke veger som finnes i et område og hvilken funksjon de ulike vegene har.
Vegsystem	Sammenstilling av hvilke veger som finnes i et område og hvilken funksjon de ulike vegene har.
Vegtype	Inndeling av vegnettet i ulike typer avhengig av hvilken funksjon de ulike vegene skal ha.
Vertikalkurvatur	Veglinjas geometriske elementer i vertikalplanet.
Vertikalkurve	Kurve som brukes i vegens vertikalprojeksjon.
Vertikalkurveradius	Radius i en sirkelkurve i vegens vertikalprojeksjon.
ÅDT, årsdøgntrafikk	Det totale antall kjøretøy som passerer et snitt på en veg i løpet av ett år, dividert med 365.

Figurliste

Figur 1 Overordnet inndeling av et kostnadsoverslag etter Anslagsmetoden [Hentet fra HB217 s. 12].....	17
Figur 2 Oppbygging av et kostnadsoverslag etter Anslagsmetoden [Hentet fra HB217 s. 12]	18
Figur 3 Overordnet arbeidsgang i Anslagsprosess [Hentet fra HB217 s. 29].....	19
Figur 4 Hovedgrep for konsekvensanalyse i håndboka [Hentet fra HB140 s. 60]	20
Figur 5 Konsekvensvifta [Henter fra HB140 s. 142]	22
Figur 6 Arbeidspendling innen korridoren. Strømningskart.	24
Figur 7 Oversikt over planområdet med dagens E6 (rød linje) o dagens jernbane (svart linje), hentet fra KVVU Trondheim-Steinkjer	24
Figur 8 Vegutredning / oversiktsplan, E6 HP 01-18	25
Figur 9 Oversiktsplan, RV6 HP15 0-3,5 km.....	25
Figur 10 Oversiktsplan RV6 HP15 3,5-7 km.....	26
Figur 11 Oversiktplan, RV6 HP15 7-10,5 km	26
Figur 12 Kommunedelplan Sparbu-Mære i Steinkjer kommune	27
Figur 13 Oversiktskart, Trondheim – Steinkjer (markert Røra-Mære).....	30
Figur 14 Den aktuelle vegstrekningen, Røra - Mære	30
Figur 15 Rødlistet arter (Artsdatabanken)	31
Figur 16 Kulturminner	32
Figur 17 Fredet kulturminner	32
Figur 18 Bonitetskart.....	33
Figur 19 Jordbruk.....	33
Figur 20 Grunnforhold.....	34
Figur 21 Løsmasser	35
Figur 22 Skredhendelser (skredtype)	35
Figur 23 ÅDT 2014, Trondheim – Fauske [Hentet fra "Rutevise utredninger for riksvegnett, riksvegrote 7" s. 10]	36
Figur 24 Ulykker med hard skadde eller drepte (2006-2009) [Hent fra "Rutevise utredninger for riksvegnett, riksvegrote 7 s. 40]	37
Figur 25 Kvikkleire	38
Figur 26 Tverrprofil S5 med forbiøyringsfelt, 14,5 m vegbredde (mål i m) [Hentet fra HB017 s. 83]	39
Figur 27 Tverrprofil S5 med forbiøyringsfelt i begge retninger, 16,5 m vegbredde (mål i m) [Hentet fra HB017 s. 83].....	40
Figur 28 Tverrprofil Sa2 (alternativ 1) 10,5 m vegbredde inklusiv gang- og sykkelveg (mål i m) [Hentet fra HB017 s. 106].....	40
Figur 29 Tverrprofil Sa2 (alternativ 2) 11 m vegbredde inklusiv fortau (mål i m) [Hentet fra HB017 s. 106]	41
Figur 30 Kryselementer i planskilte kryss [Hentet fra HB263 s. 89]	42
Figur 31 Ruterkyss [Hentet fra HB263 s.91].....	42

Figur 32 Ruterkryss [Hentet fra HB263 s. 94].....	43
Figur 33 Standard utforming av parallellført retardasjonsfelt (mål i meter) [Hentet fra Hb263 s. 97]	43
Figur 34 Standardutforming av akselerasjonsfelt (mål i meter) [Hentet fra HB263 s. 99]	44
Figur 35 Skisseforslag	45
Figur 36 S- kurve, alternativ 2	52
Figur 37 Prissatte konsekvenser.....	53
Figur 38 Kriterier for vurdering av landskapsbildets verdi.....	54
Figur 39 Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for landskapsbildet (Alternativ 1: Blå, alternativ 2: rød).....	55
Figur 40 Kriterier for vurderinger av naturmiljøets verdi	57
Figur 41 Kriterier for vurderinger av planlagt tiltaks potensielle påvirkning av naturomrødet (omfang)	58
Figur 42 Kriterier for å bedømme omfang for naturressurser (Alternativ 1: blå og alternativ 2:rød).....	59

Tabelliste

Tabell 1 Dimensjoneringsklasser [Hentet fra HB017 s. 65].....	39
Tabell 2 Kryssløsning for ulike dimensjoneringsklasser (kun stamveger) [Hentet fra HB263 s.25]	41
Tabell 3 Retardasjonsfeltets lengde og radius ved rampestart for ruterkryss [Hentet fra HB263 s. 98].....	44
Tabell 4 Retardasjonsfeltets lengde og radius ved rampestart for kløverbladkryss og trompetkryss [Hentet fra HB263 s. 98]	44
Tabell 5 Akselerasjonsfeltets lengde og radius ved rampeslutt i kløverbladkryss og ruterkryss der sekundærvegen ligger under primærvegen [Hentet fra HB263 s.99]	45
Tabell 6 Akselerasjonsfeltets lengde og radius ved rampeslutt for ruterkryss der sekundærvegen ligger over primærvegen [Hentet fra HB263 s. 99]	45

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Det er regionalpolitisk vedtatt målsetting å redusere reisetiden mellom Trondheim og Steinkjer ned mot en time. For å oppnå dette målet er det i gang satt arbeid om rutevis oppgradering. For en del år siden ble det åpnet nye parseller av E6 forbi Røra samt på strekningen Steinkjer – Vist. Våren 2012 ble det videre lagt fram et forslag til reguleringsplan (detaljregulering) for bygging av midtdeler på E6 for strekningen mellom Vist og Mære og gang- og sykkelveg Vist - Sparbu. Den aktuelle vegtraséen som presenteres i rapporten, går fra eksisterende E6 like nord for Røra stasjon og knyttes til dagens E6 ved Mære i nord.

1.2 Formål

Formålet med masteroppgaven er å utarbeide et forslag til "ny" E6 mellom Røra og Mære som Statens vegvesen kan bruke i sitt videre planarbeid med å utvikle E6 på denne strekningen.

1.2 Oppgavens begrensning

For at oppgaven ikke skal overskride arbeidsmengde på 30 studiepoeng, har det vært nødvendig å begrense oppgavens omfang.

- Alt av teknisk infrastruktur som blir berørt og muligens må omlegges ved vegtrasévalgene er ikke belyst.
- Geotekniske undersøkelser utover tilgjengelige temakart er ikke tatt hensyn til. Det er tenkelig at noen steder i planområdet er det såpass dårlig grunnforhold, at ved en bedre undersøkelse ville dette gitt store utslag i kostnadsberegningen. Ser likevel bort fra dette i oppgaven.
- I kostnadsberegningen som er gjort etter HB217 Anslagsmetoden, er det blant annet ikke tatt hensyn til postene "Tekniske installasjoner" og "Grunnerverv", da dette er fagområder som ikke berøres i oppgaven for øvrig.
- Det var satt av én dag til hjelp fra to ansatte ved SVV i Steinkjer til å bruke programmet Anslagsmetoden. Vi rakk kun å beregne kostnader for det ene vegtrasé-alternativet. Det andre vegtrasé-alternativet er grovt beregnet manuelt, da jeg selv ikke har tilgang til dette programmet på PC.
- Der er en rekke kulturminner i planområdet, og det vil bort i mot være uunngåelig og ikke berøre disse ved utbygging av nytt vegnett. Skal prosjektet realiseres må derfor Riksantikvaren kobles inn for å sikre at viktige kulturminner ikke ødelegges. Temaet kulturminne er kun belyst, men ikke tatt hensyn til ved vegtrasé-valg.
- Vegtrasé-alternativene strekker seg over en del boliger, så flere hus vil måtte saneres bort. Det vil ikke bli oppgitt noe sum på eksakt antall boliger som berøres eller en

dypere beskrivelse av dette temaet, da trasé-alternativene er på kommune(del)plan-nivå og vil kunne justeres.

- For å forenkle konsekvensanalyse er kun det kostnadsbeløpet som er beregnet i kostnadsberegningen brukt under tema "prissatte-konsekvenser". Dvs. ikke den kategoriinndelingen som blir beskrevet i HB 140 Konsekvensanalyse; "trafikanter og transportbrukere", "operatører", "det offentlige" og "samfunnet for øvrig".

1.3 Rapportens oppbygging

Kapittel 1: Innledning

Kapittelet er oppgavens introduksjon og inneholder bakgrunn for oppgaven, formålet, avgrensninger og oppbygging.

Kapittel 2: Litteratur og teori

Her gis en oversikt over litteraturen som er tatt i bruk, samt teori.

Kapittel 3: Metode

Dette kapittelet gir en beskrivelse av fremgangsmåten min for innhenting av nødvendig informasjon, og en kort beskrivelse av gjennomføringsprosessen.

Kapittel 4: Hoveddelen

Hoveddelen inneholder blant annet; den aktuelle strekningen sett i kontekst med en større regional målsetning, tidligere arbeid (skisser og planer), planstatus og rammebetingelser for området, nøye beskrivelse av planområdet med aktuelle temakart, ulike skisseforslag for vegtraséer, kostnadsberegning med anslagsmetoden, konsekvensanalyse og endelig valg av løsning.

Kapittel 5: Konklusjon

Det siste kapittelet inneholder en begrunnelse for valgt løsningsalternativ, samt en anbefaling.

2 Litteratur og teori

2.1 Litteratur

- Forslag til Nasjonal Transportplan 2014-2023
- Håndbok 017, Veg og gateutforming
- Håndbok 021, Vegtunneler
- Håndbok 139, Tegningsgunnlag
- Håndbok 140, Konsekvensanalyser
- Håndbok 217, Anslagsmetoden
- Håndbok 263, Geometrisk utforming av veg- og gatekryss
- Kommuneplan for Steinkjer 2010-2013
- Konseptvalgutredning for transportløsning veg/bane, Trondheim – Steinkjer
- Novapoint veg, grunnkurs for skoler, versjon 18.00
- PROF, Prosjektdataflyt, versjon 1.51
- Rutevise utredninger for riksvegnettet, Riksvegrute 7

2.2 Teori

2.2.1 Anslagsmetoden

Oppbygging av kostnadsoverslag

Det stilles krav til inndeling av kalkylen på overordnet nivå, se figur 1. Kalkylestrukturen videre skal vurderes i det enkelte tilfelle. Alle kostnadsoverslag skal følge denne hovedinndelingen på overordnet nivå. Deretter deles prosjektstrukturen opp i hensiktsmessige poster.

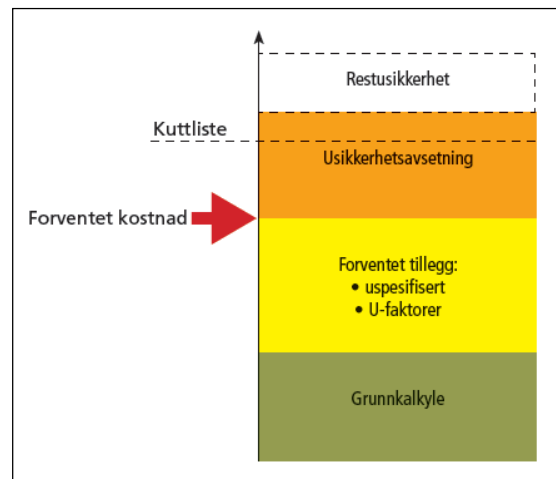


Figur 1 Overordnet inndeling av et kostnadsoverslag etter Anslagsmetoden [Hentet fra HB217 s. 12]

Kostnadsoverslaget blir bygd opp av ulike elementer som til sammen gir det totale kostnadstallet med tilhørende usikkerhet. Figur 2 viser hvordan et kostnadsoverslag i form av en sannsynlighetsfordeling er bygd opp.

Grunnkalkylen beregnes som summen av forventede kostnader for de enkelte kostnadspostene. Hvert kostnadselement i grunnkalkylen er estimert ved trippelanslag.

Dvs. minimumsverdien, maksimumsverdien og den mest sannsynlige verdien.



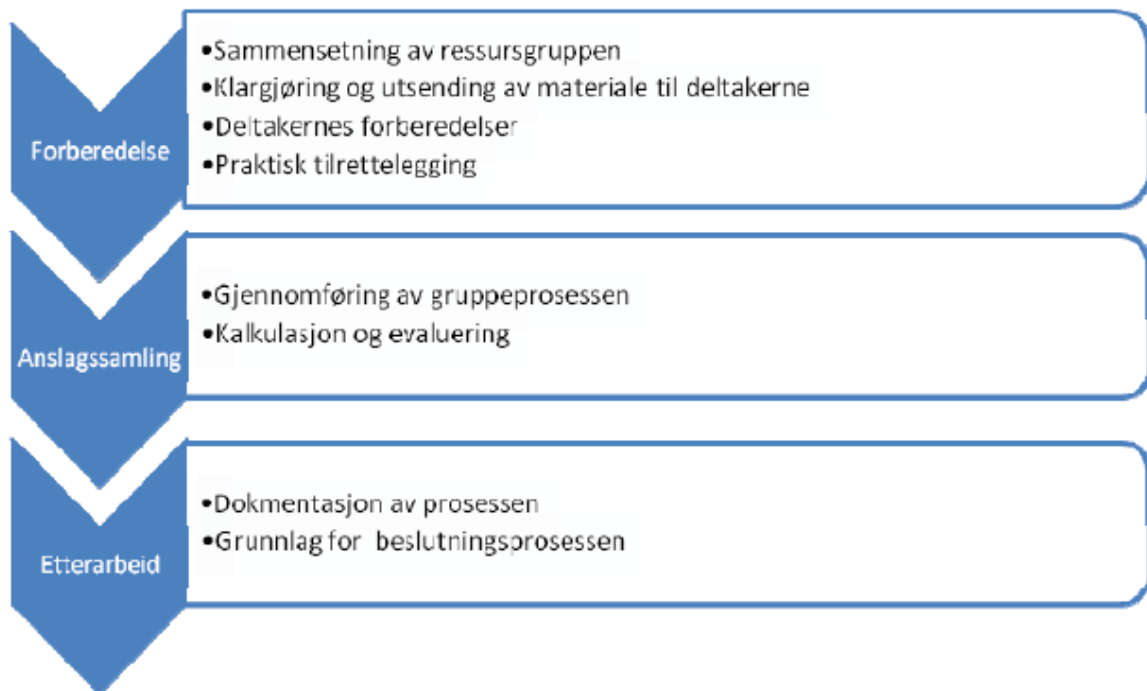
Figur 2 Oppbygging av et kostnadsoverslag etter Anslagsmetoden [Hentet fra HB217 s. 12]

Forventet tillegg uspesifisert: Posten "uspesifisert" representerer kostnader som man vet kommer, men som ikke kan spesifiseres på estimattidspunktet. Uspesifisert bør angis som et prosentpåslag. Størrelsen på posten er avhengig av hvilket plannivå som ligger til grunn for kostnadsoverslaget, følgende rettesnor skal benyttes: For kommune(del)plan → 10-15 %

Forventet tillegg U-faktorer: I tillegg til mengde- og enhetsprisusikkerheten som er lagt inn i grunnkalkylen vil det alltid være en rekke forhold som ikke kan henføres til enkeltposter. I anslagmetoden blir resultatet av disse forholdene representert gjennom indre og ytre påvirkninger, usikkerhetsfaktorene (U-faktorene). Grunnkalkylen og U-faktorene beskriver variabilitet i kostnadene.

Krav til kalkylenøyaktighet: Alle kostnadsoverslag skal ha minimum 70 prosent sannsynlighet for å ligge innenfor det intervallet som bestemmes av nøyaktighetsgrensene som er satt for de ulike plannivåene. Det er ulike krav til nøyaktighet på kostnadsoverslaget, avhengig av plangrunnlaget som ligger til grunn. Følgende krav gjelder: Kommune(del)plan +/-25 %.

Anslagmetoden bygger i hovedsak på at en ressursgruppe, under ledelse av en prosessleder, arbeider systematisk gjennom prosjektet, med tanke på å finne et mest mulig realistisk kostnadsoverslag. Figur 3 viser hvordan en anslagprosess starter med forberedelser, fortsetter med selve anslagssamlingen, og avsluttes med etterarbeid.



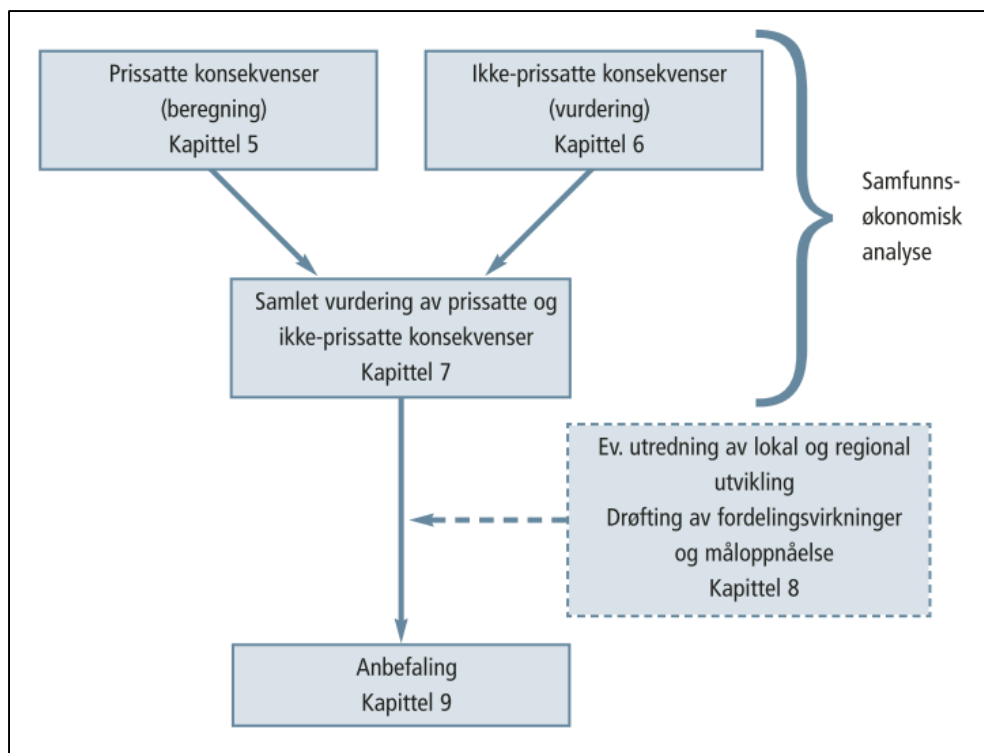
Figur 3 Overordnet arbeidsgang i Anslagsprosess [Hentet fra HB217 s. 29]

2.3.2 Konsekvensanalyser

Veg- og transportplanlegging på oversiktsplannivå omfatter planlegging med sikte på langsiktig utvikling av transportsystemer. Dette er særlig aktuelt for bysituasjoner og lengre rutevise planer. For denne type oversiktsplaner vil det normalt være krav om å gjennomføre en konsekvensutredning. For vegtiltak der valg av trasèalternativ og standard blir avklart i kommune(del)plan, vil det normalt ikke være krav om konsekvensutredning. I en tidlig fase, før det etableres et konkret prosjekt eller forslag til løsning kan det være aktuelt med en konsekvensanalyse for å undersøke om prosjektet er samfunnsnyttig.

Metodikk for konsekvensanalyser

Konsekvensanalysen består av to deler, en samfunnsøkonomisk analyse og en del for utredninger av lokal og regional utvikling. Den samfunnsøkonomiske analysen er forankret i økonomisk velferdsteori. Se figur 4.



Figur 4 Hovedgrep for konsekvensanalyse i håndboka [Hentet fra HB140 s. 60]

Samfunnsøkonomisk analyse er en systematisk vurdering av alle relevante fordeler og ulemper som et tiltak vil føre til for samfunnet. Den samfunnsøkonomiske analysen består av både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

Alternativ 0 – grunnlaget for sammenligning

Referansen som alle alternativer skal sees i forhold til, betegnes alternativ 0. En beskrivelse av alternativ 0 tar utgangspunkt i dagens situasjon, og omfatter i tillegg forventede endringer uten tiltaket i analyseperioden. Ved beskrivelse av alternativ 0 skal det tas hensyn til øvrige planer som allerede er vedtatt gjennomført uavhengig av tiltaket, og som vil redusere eller forsterke de problemer man står overfor i dagens situasjon.

Prissatte konsekvenser

De prissatte konsekvensene vurderes samlet i en nytte-kostnadsanalyse. Metodikken for kostnadsberegningen tar utgangspunkt i de hovedgruppene av aktører som inngår i bruttokostnadsberegningene:

- trafikanter og transportbrukere
- operatører
- det offentlige
- samfunnet for øvrig (ulykker, støy og luftforurensning, restverdi, skattekostnad)

Ikke-prissatte konsekvenser

De ikke-prissatte konsekvensene er inndelt i fem fagtema:

- Landskapsbilde/bybilde
- Nærmiljø og friluftsliv
- Naturmiljø
- Kulturmiljø

Analysen av de fem fagtemaene er basert på overordnede føringer gitt i nasjonale mål og retningslinjer.

Tre begreper står sentralt når det gjelder vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser: verdi, omfang og konsekvens. Med *verdi* menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er. Med *omfang* menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen. Med konsekvens menes en avveining mellom de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre.

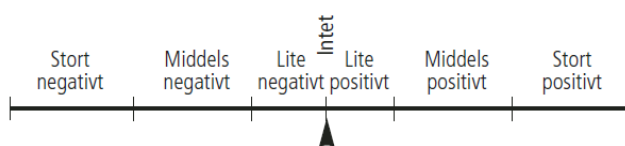
Verdi

Verdivurderingene for hvert miljø/område angis på en glidende skala fra liten til stor verdi. Vurderingen skal vises på en figur der verdien markeres med en pil:



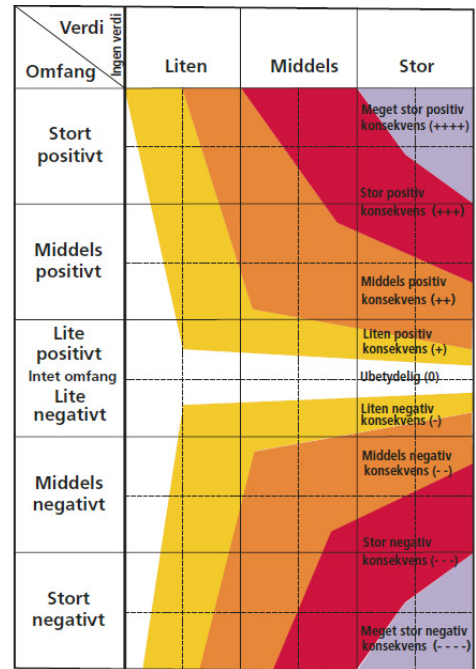
Omfang

Omfanget er en vurdering av hvilke konkrete endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene. Omfanget vurderes for de samme miljøene eller områdene som er verdivurdert. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0. Omfang angis på en femdelt skala: stort negativt - middels negativt - lite/negativt - middels positivt - stort positivt.



Konsekvens

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensvurderingen angis på en ni-delt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens. Se figur 5.



Figur 5 Konsekvensvifta [Henter fra HB140 s. 142]

Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse

Sammenstilling er en systematisk sammenlikning og vurdering av fordeler og ulemper ved de aktuelle alternativene eller tiltakene, etter prosessen med prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er gjort. Dersom fordelene for samfunnet er større enn ulempene, er det til fordel for samfunnet å gjennomføre tiltaket. Sammenstillingen er siste trinn i den samfunnsøkonomiske analysen.

3 Metode

3.1 Innhenting av informasjon

Reiste først en tur til Steinkjer for å møte veilederen min fra SVV i Steinkjer, Arild Hamrum-Norheim. Han lånte meg gamle skisseforslag fra den aktuelle vegtraséen og utstyrte meg med tre litteraturbøker; "Forslag til Nasjonal Transportplan 2014-2023", "Konseptvalgutredning for transportløsning veg/bane, Trondheim – Steinkjer" og "Rutevise utredninger for riksvegnettet, Riksvegrote 7". Deretter tok vi en befaring på vegstrekning, for at jeg skulle få et overblikk over området med tanke på veggeometri, landskapsform med mer.

Startet så med å samle inn all tilgjengelig informasjon over området fra Steinkjer kommune og Inderøy kommune si hjemmeside, der jeg fant:

- Kart over Steinkjer kommune
 - Grunnkart
 - Flybilder (ortofoto)
 - Kommuneplanens arealdel
 - (Det var ingen reguleringsplaner for området)
- Kart over Inderøy kommune
 - Grunnkart
 - Flybilder (ortofoto)

På vegvesen.no si nettside fant jeg

- E6 Sparbu-Vist
 - Reguleringsplan for E6 Sparbu-Vist ble vedtatt i Steinkjer kommune (25.06200.2012)
 - Planprogram (24.09.10)

På "Norsk institutt for skog og landskap" og "Arealis" sine nettsider, ligger en rekke temakart over området.

3.2 Utføring

Startet med og skisse opp ulike forslag til E6-traséer for hånd på papirkart. Deretter la jeg disse inn i Novapoint, siden dette programmet har innlagt terrengmodell som gir en indikasjon på om løsningene er mulig å gjennomføre med tanke på terrengformasjonen i området. Kom da fram til at forbedring av eksisterende E6-trasé og ny E6-trasé vest for eksisterende var eneste mulige. Dette på grunn av det skrående terrenget øst for eksisterende E6. Gikk videre med de to løsningene for E6 og prosjekterte de i Novapoint, samt løsning for lokalvegnett. Kostnadsberegnet deretter de to valgte løsningene. Disse og O-alternativet ble brukt for videre arbeid med konsekvensanalyse. Til sist detaljutførmet jeg den valgte løsningen i Novapoint for å vise at løsningen er gjennomførbar.

4 Hoveddel

4.1 En del av noe større

Det er regionalpolitisk vedtatt målsetting å redusere reisetiden mellom Trondheim og Steinkjer ned mot en time. I dag er reisetiden med bil ca. 1:45. For å kunne innfri målsetningen om reduserte reisetider, kreves store infrastrukturtiltak på vegnettet, som i større og mindre grad har en standard under de nasjonale krav i forhold til trafikkmengde. Prognoser viser at det kan forventes en stor befolkningsøkning med tilhørende næringsmessig og trafikal vekst i regionen.

I Nasjonal Transportplan 2010-2019 er korridorens rolle og betydning beskrevet som følger: "Korridoren er en transittkorridor mellom Nord-Norge og Sør-Norge, samtidig som den er viktig for Helgeland og Saltregionen. Den binder også sammen naboregioner til felles bo- og arbeidsmarkedsområder; det gjelder bl.a.

mellom Trondheim og Steinkjer.

Pendlingen mellom kommunene på strekningen (se fig 6) er høy sammenliknet med hva som er typisk i Norge for øvrig. Dette gjelder både for inn- og utpendling til byene. De høye pendlingstallene tyder på at arbeidsmarkedet i regionen er godt integrert.

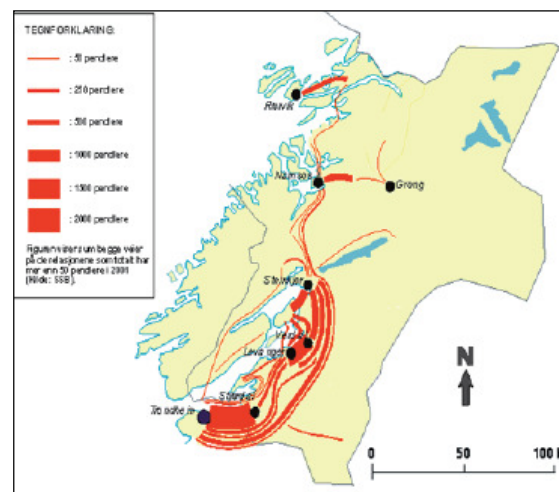
E6 er også den eneste norske ferjefrie vegforbindelsen mellom Trondheim og Nord-

Norge.

Utbedring av vegstrekningen mellom Røra og Mære-krysset er et ledd i denne regionale målsetningen.



Figur 7 Oversikt over planområdet med dagens E6 (rød linje) og dagens jernbane (svart linje), hentet fra KVVU Trondheim-Steinkjer

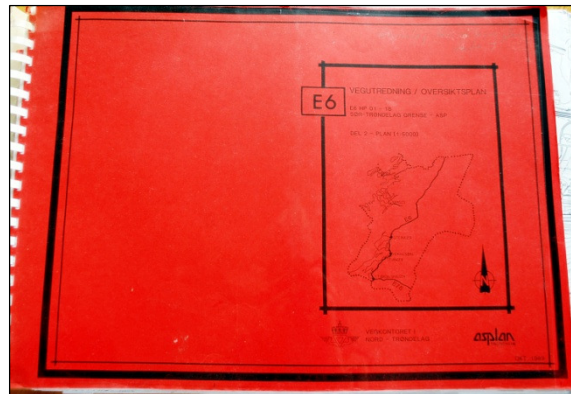


Figur 6 Arbeidspendling innen korridoren. Strømningskart.

4.2 Tidligere arbeid, skisser og planer

Fikk låne en perm med skisser fra SVV i Steinkjer, se fig. 8. Den inneholdt ulike plan- og profiltegninger for vegstrekninger på E6 fra HP 01-18. Forslagene var veldig gamle, fra oktober 1989. Det var tre C-tegninger som hadde skisser for den aktuelle strekningen jeg skulle jobbe med. Selv om det var interessant å se på de tidligere skissene, var dette ikke noe jeg

kunne bruke videre i mitt arbeid, da alt er dimensjonert for en lavere trafikkmengde.



Figur 8 Vegutredning / oversiktsplan, E6 HP 01-18

Ny trasé Fleskhus – Rambergsmyra

Den nye E6-traséen går vest for eksisterende E6, men krysser ikke jernbanen. Deretter knyttes den tilbake til eksisterende E6. Se fig. 9. Det er også foreslått en liten radiusforbedring rundt fjellpartiet på strekningen, samt at FV 224 og FV225 slås sammen til en planfri kryssing med ny E6.



Figur 9 Oversiktsplan, RV6 HP15 0-3,5 km

Planfri kryssing mellom ny E6 og FV226

Plan- og profiltegningen viser planfri kryssing mellom ny E6 og FV226. Se fig 10.



Figur 10 Oversiktsplan RV6 HP15 3,5-7 km

Toplanskryss for ny trasé betjener Sparbu og Mære

Plan- og profiltegningen viser forslag til nytt toplanskryss for ny trasé som betjener Sparbu og Mære og aktuell ny trasé forbi Sparbu og Mære. Se fig. 11.

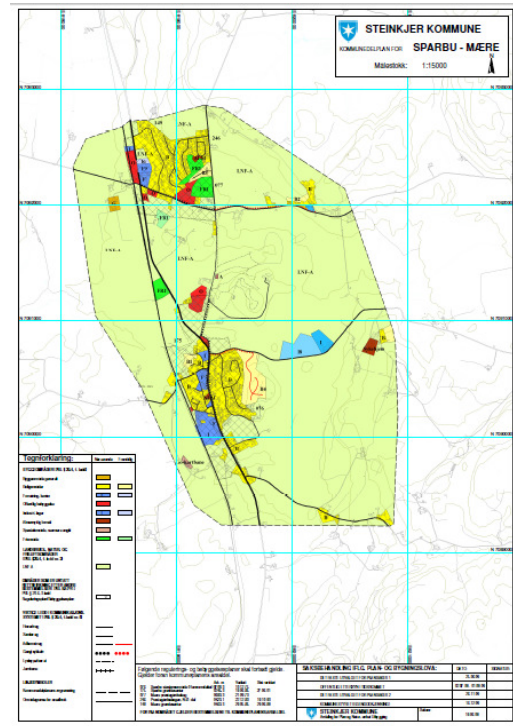


Figur 11 Oversiktplan, RV6 HP15 7-10,5 km

4.3 Planstatus og rammebetingelser

4.3.1 Kommuneplaner og reguleringsplaner

Det foreligger kun en kommunedel plan for strekningen tilgjengelig på Steinkjer kommune sin nettside. Figur 12 viser en kommunedelplan over området Sparbu-Mære i Steinkjer kommune, se vedlegg 1. Over strekningen som ligger i Inderøy kommune lå der ikke inne noen planer.



Figur 12 Kommunedelplan Sparbu-Mære i Steinkjer kommune

4.3.2 Regional utvikling/strategi

Prioriterte tiltak i planperioden

Samordna utbygging av ny firefeltsveg og jernbane Steinkjer-Stjørdal søkes innarbeidet i NTP 2014-2017.

4.3.3 Regionale og lokale myndigheters behov

Behov for regional utvikling

Å utvikle transportsystemene slik at de underbygger muligheter for vekst og gir mulighet for å ta i bruk ressurser i hele regionen i en felles bo- og arbeidsmarkedsregion vil øke konkurransevnen (også mtp i forhold til utenlandske aktører). For styring av bo- og arbeidsmarkedsregionen påpekes spesielt arbeidet for å realisere en reisetid på en time mellom Trondheim – Steinkjer.

Behov for vern av arealer

Av hensyn til biologisk mangfold, landbruk, friluftsliv, landskap er det behov for at inngrep minimaliseres og konsentreres. Store deler av dagens trasé går gjennom områder med dyrka mark med høy kvalitet. En utvikling på veg kan gå på bekostning av denne. Bevaring av dyrka mark er en verdi som er spesielt viktig å ta vare på for ettertiden.

”Konseptvalgutredning for transportløsning veg/bane, Trondheim – Steinkjer”

I denne konseptvalgutredningen er det utarbeidet seks ulike konsepter for strekningen Trondheim – Steinkjer. Etter sammenstilling av mål- og kravoppnåelse, samfunnsøkonomisk analyse med mer, anbefaler de i rapporten konsept 1 ”Moderniseringskonseptet”. Dette blir ansett til å være best tilpasset forventet fremtidig transportetterspørsel. Om vi tar utgangspunkt i konsept 1. Moderniseringskonseptet og ser på det som er relevant for strekningen Røra – Mære, er det verdt å merke seg:

- Veg: For strekning Kvithammer – Vist (dvs. også Røra – Mære) skal E6 utbedres til 2-4-felt med midtrekkverk.
- Veg: Legge E6 utenom tettstedene Røra og Sparbu.
- Trafikksikkerhet: Midtrekkverk og avkjørselsanering inngår som en del av vegtiltakene. Sanering av alle planoverganger for jernbanen.
- Miljø: Legge E6 utenfor tettstedene Røra og Sparbu/Mære.

4.3.4 Nasjonale mål og føringer (NTP 2010-2019)

Nasjonal transportplan presenterer hovedtrekkene i Regjeringens transportpolitikk. Nasjonal transportplan er den viktigste overordnede planen for transportsystemets utvikling på veg, bane, sjø og i luften. Planen er et verktøy for prioritering av utbygging, vedlikehold og drift av statlig infrastruktur innen og mellom alle transportformer.

Overordnet mål

Tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling.

Hovedmål

Fremkommelighet: Bedre fremkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke konkurransekraften i næringslivet og for å bidra til å opprettholde hovedtrekkene i bosetningsmønsteret.

Sikkerhet: Transportpolitikken skal bygge på en visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren.

Miljø: Transportpolitikken skal bidra til begrenset klimagassutslipp, redusere miljøskadelige virkninger i transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på miljøområdet.

Tilgjengelighet: Transportsystemet skal være universelt utformet.

Forholdet mellom nasjonale målformuleringer for transportsektoren og KVU-ens behov
Målet om å begrense inngrep i viktige kulturminner, kulturlandskap og dyrka jord er relevant for strekningen Trondheim – Steinkjer. Store deler av dagens veg- og jernbanetrasé går gjennom jordbruksarealer av høy kvalitet, og det vil være viktig å etterstrebe en utvikling av transportsystemet som begrenser inngrep i nasjonalt viktig dyrka mark.

Rikspolitiske retningslinjer

Regjeringen kan, etter plan- og bygningsloven § 17-1, fastsette retningslinjer som skal legges til grunn ved planlegging etter loven. Pr. 2006 er det 3 slike retningslinjer som er av betydning for veg- og transportplanlegging; Samordnet areal- og transportplanlegging, Barn og planlegging, og Vernede vassdrag.

Samordnet areal- og transportplanlegging er nær knyttet til areal- og transportpolitiske vedtak. Rikspolitiske retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging (T-5/93) er utarbeidet for sikre at utviklingen ses i et langsiktig regionalt perspektiv.

Retningslinjenes mål er at:

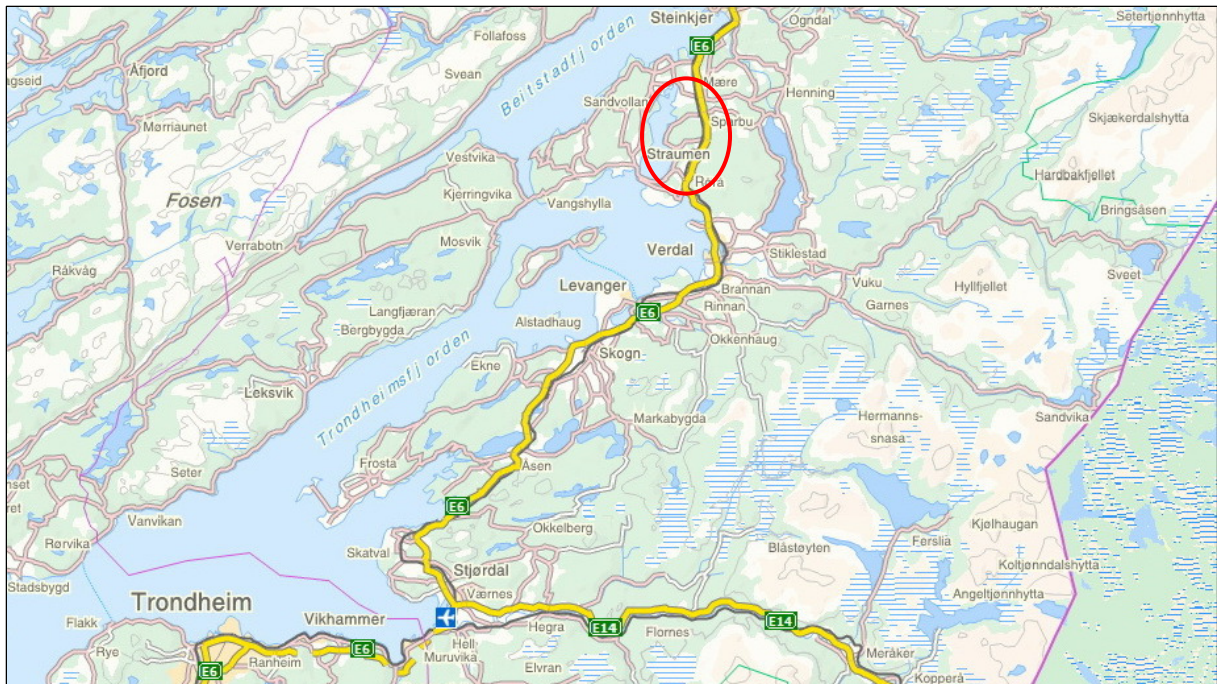
- arealbruk og transportsystem skal utvikles slik at det fremmer samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse, med miljømessig gode løsninger, trygge lokalsamfunn og bomiljø, god trafiksikkerhet og effektiv trafikkavvikling
- det skal legges til grunn et langsiktig, bærekraftig perspektiv
- det skal legges vekt på å oppnå gode regionale helhetsløsninger på tvers av kommunegrensene

Av særlig betydning for mange transporttiltak er at retningslinjene stiller krav om at alternativer til utvidelse av vegkapasitet skal være vurdert der det er aktuelt.

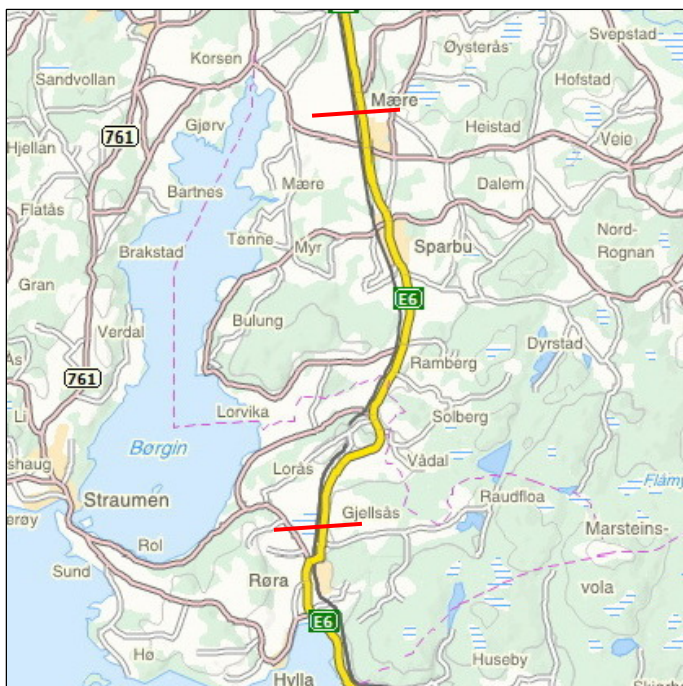
4.4 Beskrivelse av planområdet

4.4.1 Beliggenhet

Den aktuelle vegstrekningen er en del av korridoren mellom Trondheim – Steinkjer og ligger i Nord-Trøndelag fylke, der den strekker seg over både Inderøy og Steinkjer kommune. Den aktuelle vegtraséen går fra eksisterende E6 like nord for Røra stasjon og knyttes til dagens E6 ved Mære i nord.



Figur 13 Oversiktskart, Trondheim – Steinkjer (markert Røra-Mære)



Figur 14 Den aktuelle vegstrekningen, Røra - Mære

4.4.2 Områdets karakter

Området rundt E6 mellom Røra og Mære består stort bebygde områder, dyrket mark og noe skog.

4.4.3 Bebyggelse

I området mellom Røra-Mære ligger tettstedene Røra, Sparbu og Mære. Ellers er det stort sett randbebyggelse i langs E6.

4.4.4 Landskap

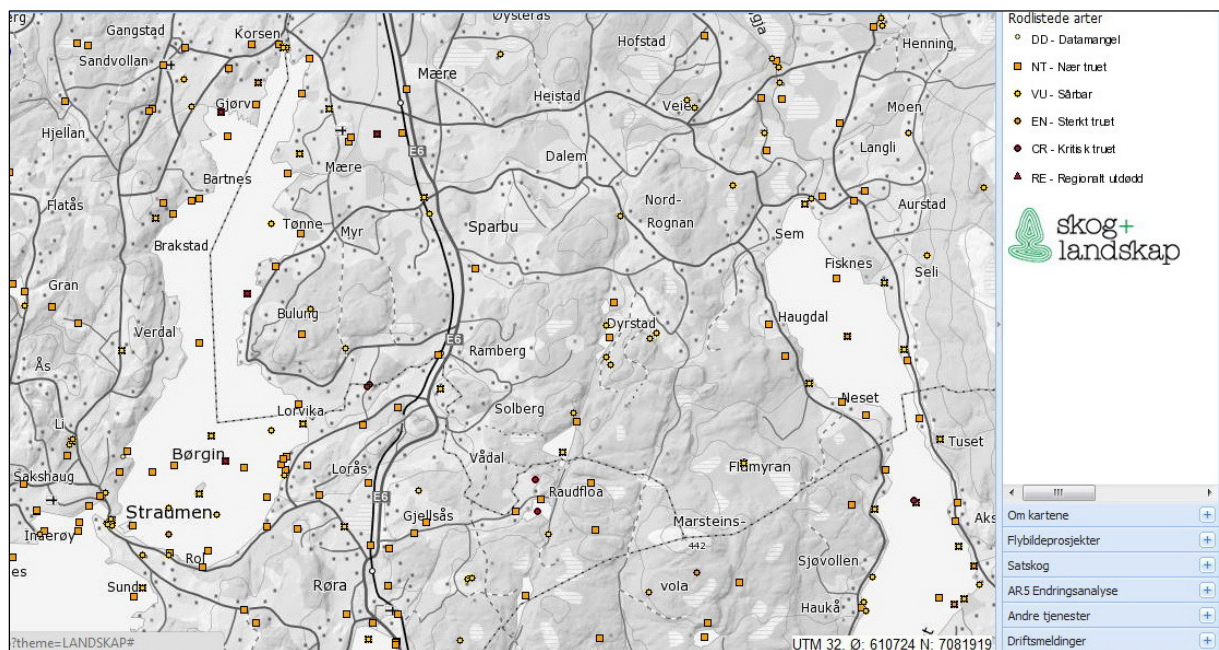
Vegetasjon, vannspeil og formasjoner i terrenget danner landskapsbildet, mens opplevelsen av et landskap skapes av sammenhengen mellom natur- og kulturmiljøene i landskapet. Viktige element i landskapet på strekningen er jordbrukets kulturlandskap med tettsteder og bygder i tiltakskorridoren.

4.4.5 Nærmiljø og friluftsliv

I Steinkjer og Inderøy kommune finnes det en rekke idrettslag, samt mulighet for elgjakt, småviltjakt, fiske og naturopplevelser.

4.4.6 Naturtyper og biologisk mangfold

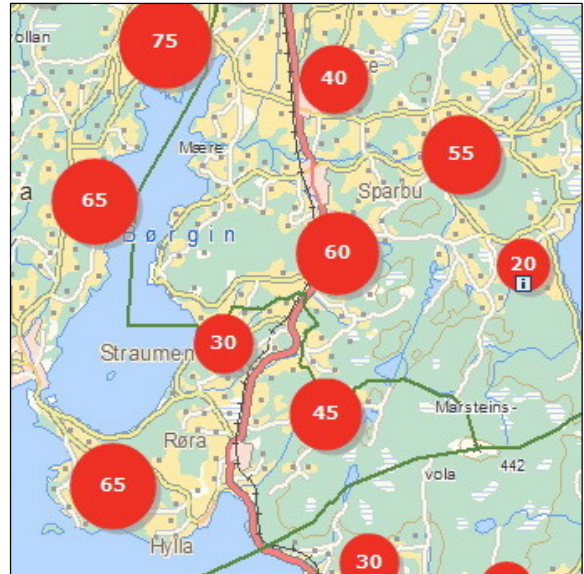
Dyrket mark, skog og myr utgjør planområdet rundt E6, og her foreligger det nært truet og sårbare arter som er rødlistet. Se fig. 15. Planområdet berører ingen vernede områder.



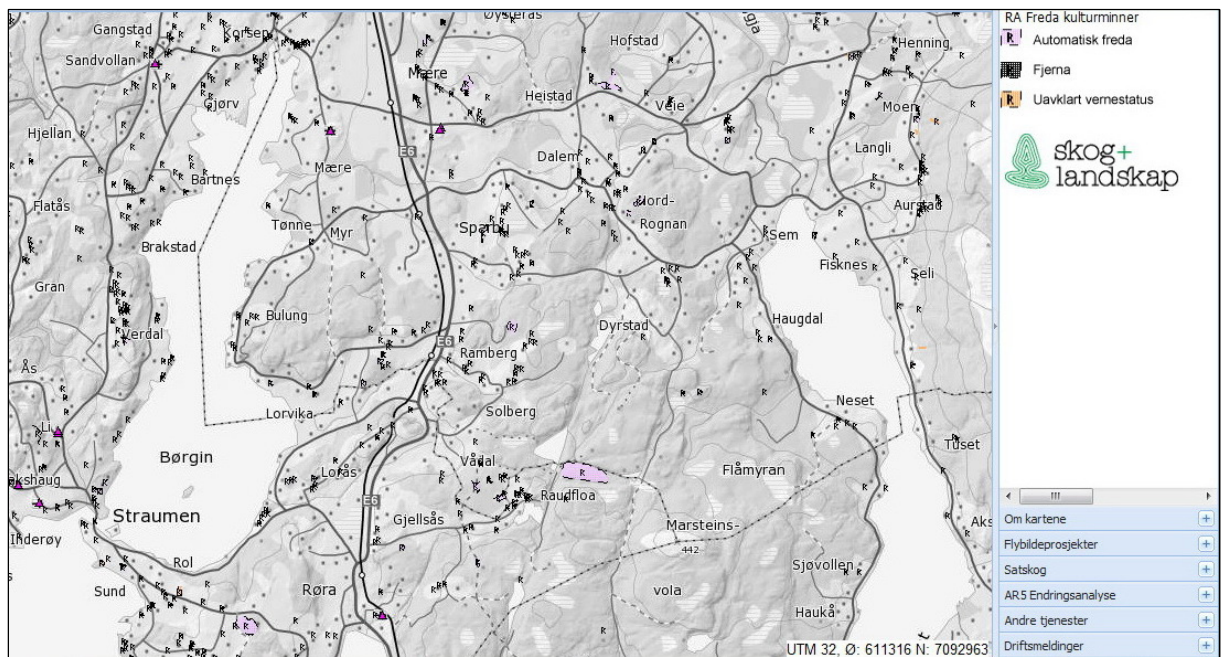
Figur 15 Rødlistet arter (Artsdatabanken)

4.4.7 Kulturmiljø

Mellom Røra og Mære er det et stort antall registrerte kulturminner, se fig 16 og 17. De fleste i nærheten av den aktuelle vegstrekningen er gravminner/gravfelt etter jernalderen, og de er automatisk fredet. Kjente historiske steder som Mære, Nidaros, Lade, Alstadhaug, Frosta, Egge og tiklestad har bygg og andre elementer som er viktig for regionens identitet.



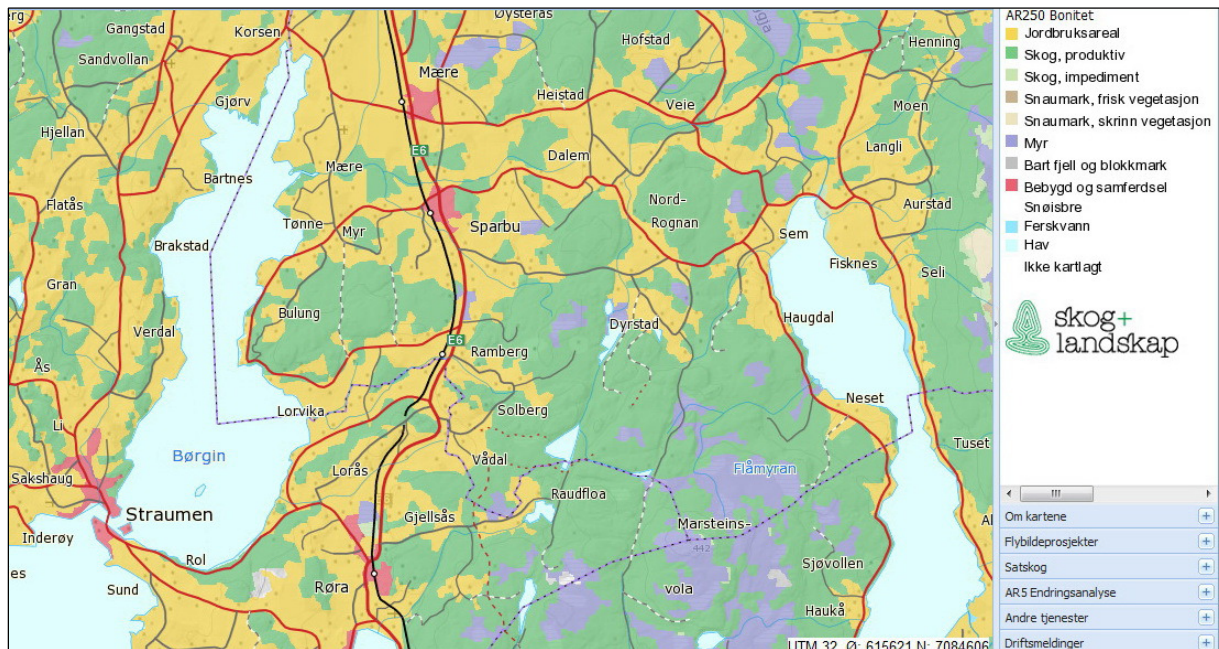
Figur 16 Kulturminner



Figur 17 Fredet kulturminner

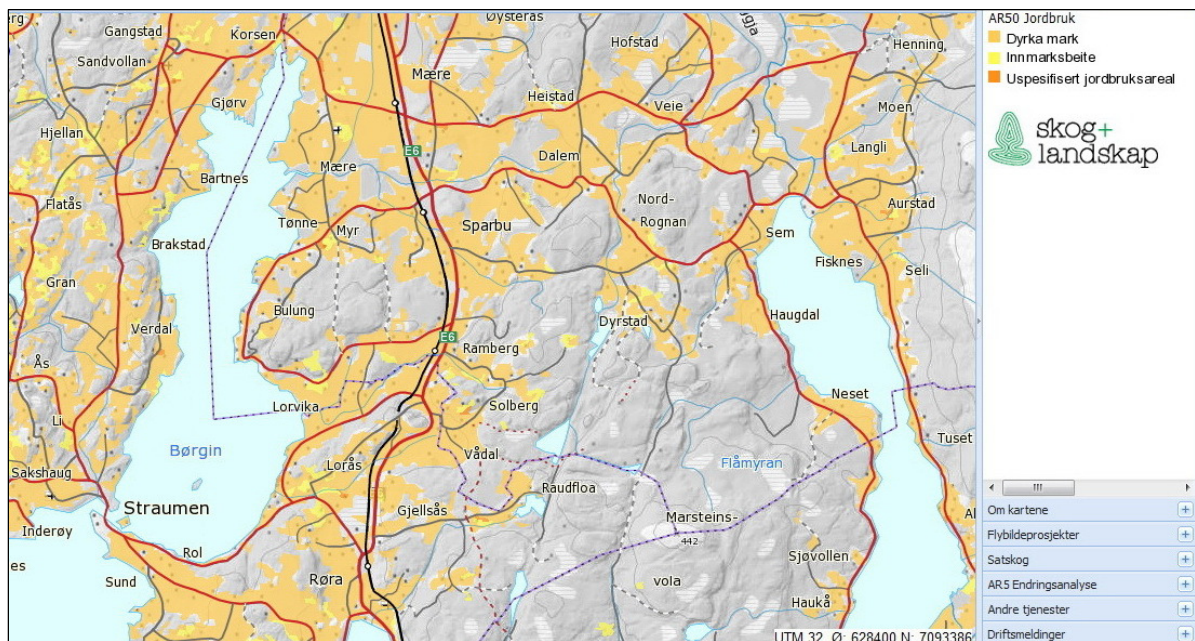
4.4.9 Jord- og skogbruk (naturressurser)

Jordbruksareal og skog utgjør store deler av området rundt eksisterende E6. Det er også noe bebygd areal og små myrområder. Se fig 18.



Figur 18 Bonitetskart

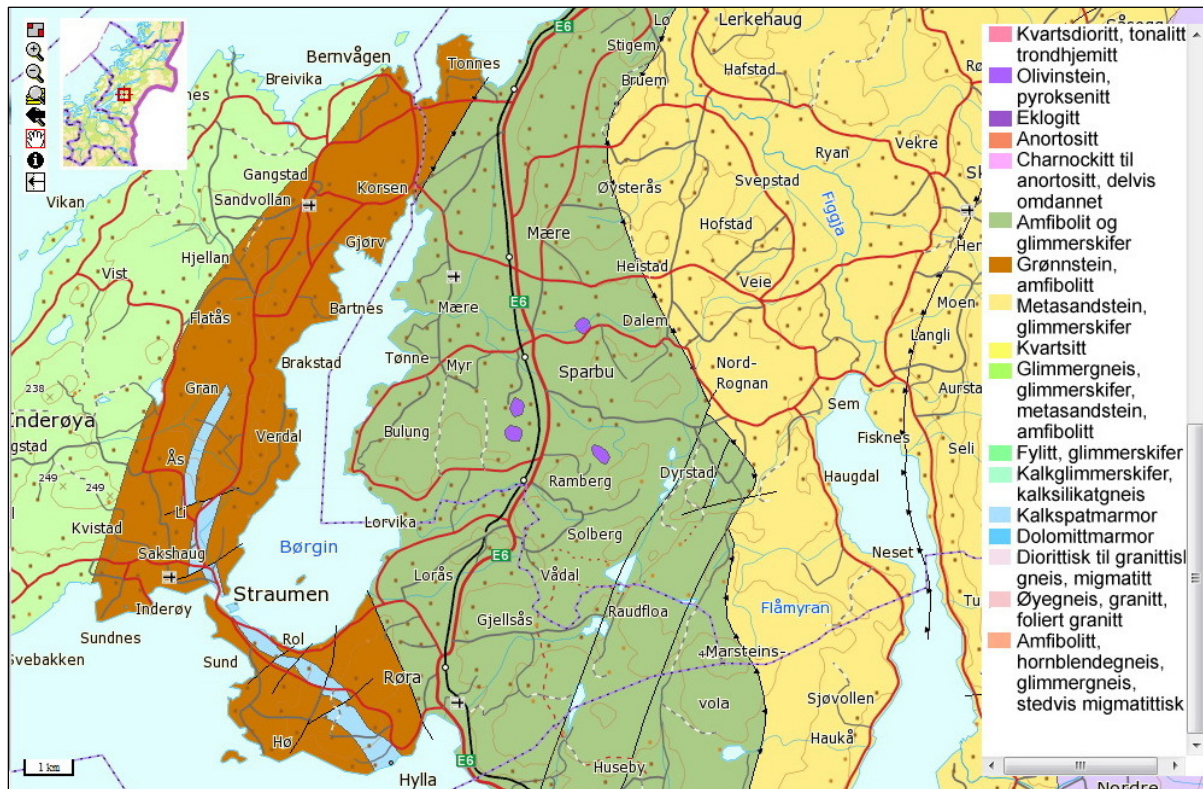
Fig. 19 viser at det er store områder med dyrket mark langs strekningen. Det er behov for at inngrepene i dyrket mark minimeres. Behovet understøttes både av nasjonale og fylkeskommunale målsetninger. Dette behovet vil være i konflikt med utbyggingsbehovet.



Figur 19 Jordbruk

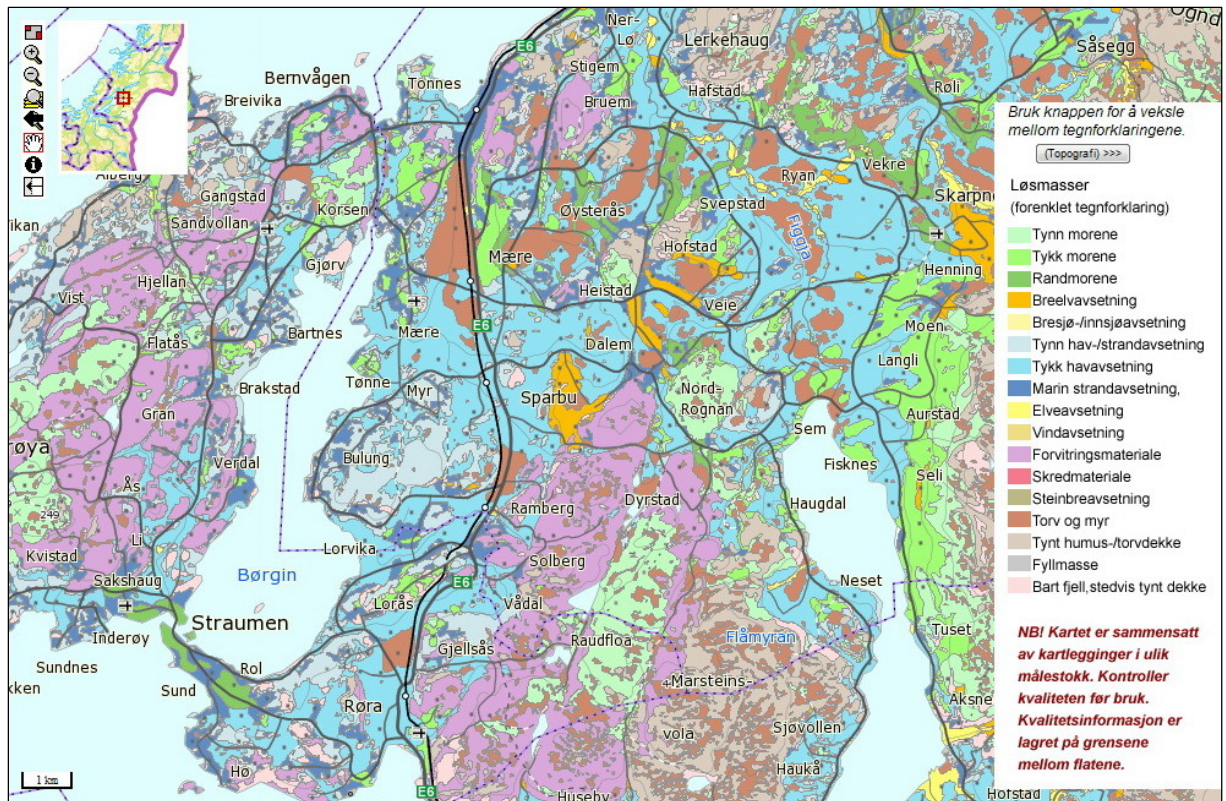
4.4.10 Geologi

Berggrunnen i området består av amfibolitt og glimmerskifer. Se fig 20.



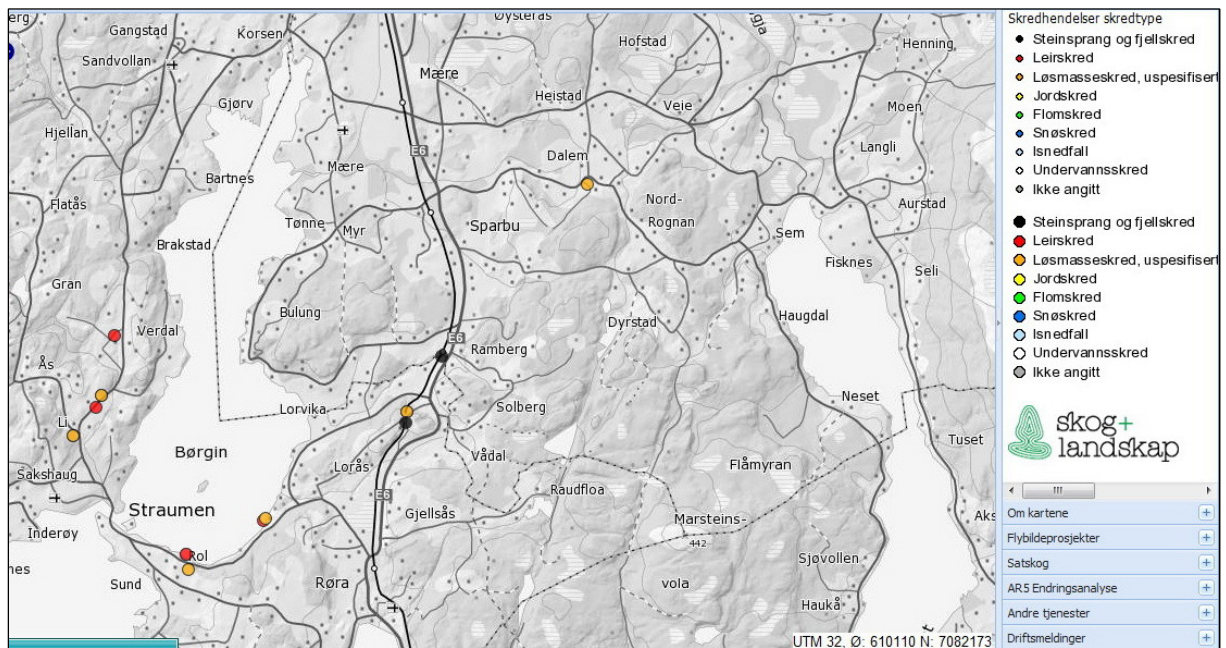
Figur 20 Grunnforhold

Ellers er planområdet i hovedsak dekket av tykk havsetning samt noe myr. Se fig 21.



Figur 21 Løsmasser

Det har vært registrert tre skredhendelser i nærheten av E6, to steinsprang og fellskred og ett løsmasseskred. Se fig 22. Alle har skjedd på selve jernbanenettet, og ingen har omkommet.



Figur 22 Skredhendelser (skredtype)

4.4.11 Samferdsel

Dagens infrastruktur

På grunn av trafikkmengden oppleves E6 på denne strekningen til å ha en for lav standard. I forhold til standardkravene er i tillegg til kapasitet, avvik fra kurvatur (radius) en utfordring ved området Røra-Mære. Tettstedet Røra mangler eget lokalvegnett og har bosetning og viktige funksjoner plassert på begge sider av E6. Lokaltrafikken må derfor benytte E6 som lokalvegnett. Det er behov for å fjerne barrierer for å bidra til trafikksikkerhet, trygghet og miljø i tettstedet, samt øke fremkommeligheten og trafikksikkerhet for fjerntrafikk.

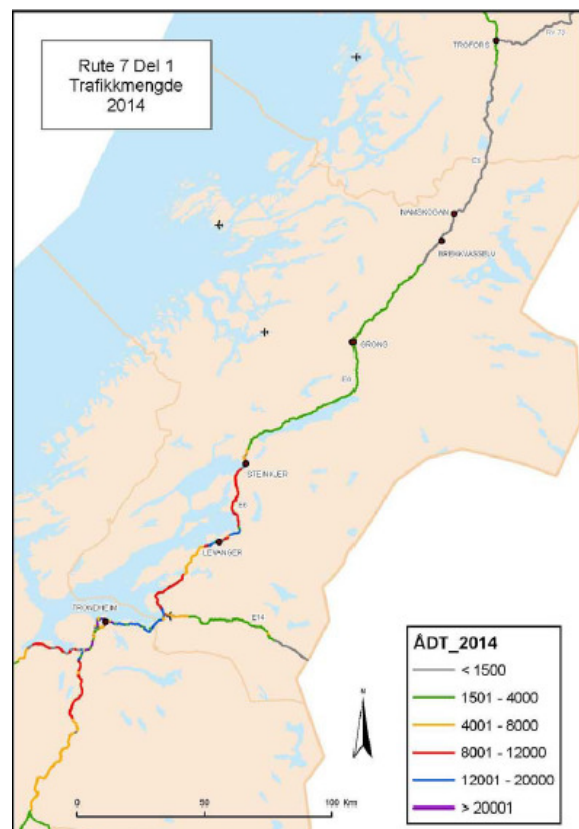
Reduserte trafikkmengder og lavere fartsnivå på lokalvegnettet i tettstedene vil øke mobiliteten til myke trafikanter. Egne lokalveger vil føre til økt trafikksikkerhet, trygghet og lokalmiljø for beboerne i tettstedene med E6 gjennom lokalsenteret. Barn og unge vil kunne ferdes mer fritt i tettstedene uten E6 som barriere. Å legge E6 utenom tettsteder vil derfor i utgangspunktet gi vesentlige samfunnsøkonomiske gevinster. Omlegging av E6 vil gi større mulighet for stedsutvikling og utvikling av byggeområder i tettstedene. Egne lokalveger vil ha positiv effekt for trafikkavvikling på E6. Når E6 flyttes, vil imidlertid andre befolkningsgrupper få ulempen av den nye vegen. Dette i form av tapt areal, og bolig- og avkjørselssanering.

Trafikktall og trafikkprognoser

Inderøy er en stor pendlekommune, der hele 44 % av de yrkesaktive pendler. Flest til Steinkjer.

Trafikkprognoser frem til 2040 viser at det må forventes en trafikkvekst på 20 % for lette og 50 % for tunge kjøretøy i Nord-Trøndelag.

E6 mellom Røra og Mære har en ÅDT i dag på ca. 7500 kjt/d. Den årlige døgntrafikken for strekningen i 2014 er beregnet til å ligge på ca. 8001-1200. Se fig. 23.



Figur 23 ÅDT 2014, Trondheim – Fauske [Hentet fra "Rutevise utredninger for riksvegnett, riksveggrute 7" s. 10]

Vegnr.	Strekning fra - til	Lengde	ÅDT 2010	Forventet ÅDT 2014	Forventet ÅDT 2024	Forventet ÅDT 2044
E6	Røra nord – Rambergsmyra	5613	7500	7910	8487	9679
E6	Rambergsmyra – Sparbu sør	6751	7500	7910	8487	9679
E6	Sparbu nord – Mære sør	9362	7500	7910	8487	9679
E6	Mære nord – Mæresmyra sør	12656	7500	7910	8487	9679

Se vedlegg 2, for trafikk-tall på de ulike vegene som er tilknyttet til E6 i området.

Trafikksikkerhet

Det er ikke registrert ulykker på strekningen der noen har blitt drept, men noen få har blitt hardt skadde. Se fig. 24.

Sårbar infrastruktur

E6 (og jernbanen) har en viktig rolle for opprettholdelse av samfunnsfunksjoner tilknyttet transport av mennesker og gods nasjonalt.

En del av de omkjøringsvegene som i dag benyttes har for dårlig standard til å ta opp trafikken fra E6, dersom E6 stenges over lengre tid. For den aktuelle vegstrekningen er Fv 761 Røra – Vist den beste omkjøringsvegen. Ved utbygging av et lokalvegnett, vil denne kunne ta opp en del av trafikkmengden ved en krisesituasjon.



Figur 24 Ulykker med hard skadde eller drepte (2006-2009) [Hent fra "Rutevise utredninger for riksvegnett, riksvegtrute 7 s. 40]

4.4.12 Risiko og sårbarhet

Kvikkleire

Det er tre partier med middels kvikkleirefare i planområdet; ved Lorås, Grandan/Smolan og Mære. Se fig. 25.



Figur 25 Kvikkleire

Det er ikke flomfare i området.

4.5 Planforslag

4.5.1 Dimensjoneringsklasser

E6

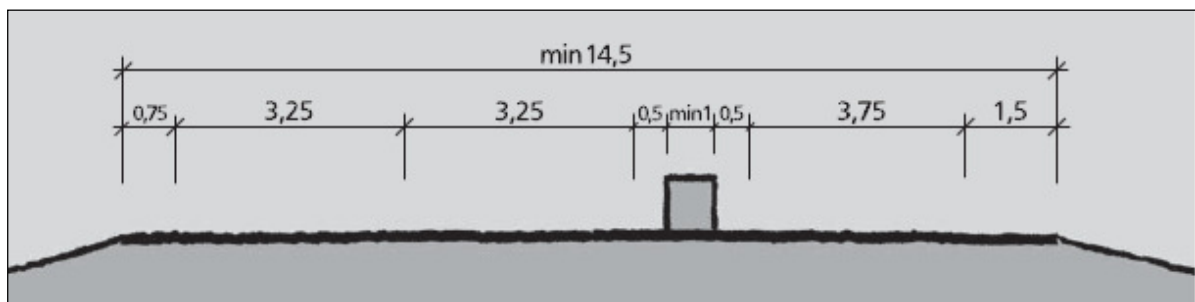
For noen år siden ble det åpnet en ny fire felts E6 med midtdeler fra Steinkjer til Vist. Bredden på vegen er 16,5 meter og fartsgrense 90 km/t. Fra Vist er vegstandarden to felts med bredde på ca 6,5 meter pluss grøft og fartsgrense 80 km/t. Den store overgangen i vegstandard utgjør en trafiksikkerhetsrisiko og det var derfor ønskelig å forlenge midtdeler fra Vist fram til krysset med Fv 261. Det ble våren 2012 lagt frem et forslag til reguleringsplan for bygging av midtdeler på denne strekningen, der den utformes etter standard for stamveg (S5).

Den aktuelle strekningen fra Mære til Røra er et steg i denne rutevise oppgraderingen. Med fartsgrense 80 km/t og fremtidig beregnet ÅDT = 8000-12000, vil det være naturlig å fortsette vegutbedringen med lik standard som strekningen Vist – Mære, dvs. vegstandard etter S5. Forskjellen er at den aktuelle strekningen her vil også ha strekninger med 3- eller 4-felt, mens den andre kun har 2-felt.

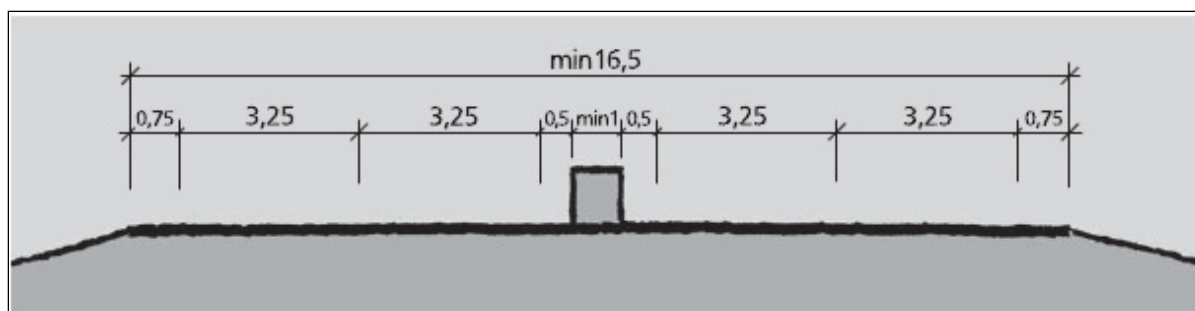
Tabell 1 Dimensjoneringsklasser [Hentet fra HB017 s. 65]

ÅDT	0 - 1 500				1 500 - 4 000				4 000 - 8 000		8 000 - 12 000			12 000 - 20 000			> 20 000		
	50	60	80	90	50	60	80	90	60	80	60	90	60	80	100	60	80	100	
Fartsgrense [km/t]																			
Stamveger		S1	S2	S3		S1	S2	S3	S1	S4	S1	S5	S6	S7	S8	S6	S7	S9	
- Vegbredde [m]		7,5	8,5	8,5		7,5	8,5	8,5	8,5	10	8,5	12,5	16	19	19	16	19	22	
Andre hovedveger		S1	H1			S1	H2		S1	S4	S1	S5	S6	S7	S8	S6	S7	S9	
Samleveger		Sa1	Sa3			Sa2	H2												
Atkomstveger	A1/A2/A3																		

Strekningen skal utformes etter standard for stamveg S5. De ulike vegtrasé-alternativene vil ta utgangspunkt i både 3-feltsløsning (med midtdeler) og 4-feltsveg. Se fig 26, fig 27 og vedlegg 3.



Figur 26 Tverrprofil S5 med forbikjøringsfelt, 14,5 m vegbredde (mål i m) [Hentet fra HB017 s. 83]



Figur 27 Tverrprofil S5 med forbikjøringsfelt i begge retninger, 16,5 m vegbredde (mål i m) [Hentet fra HB017 s. 83]

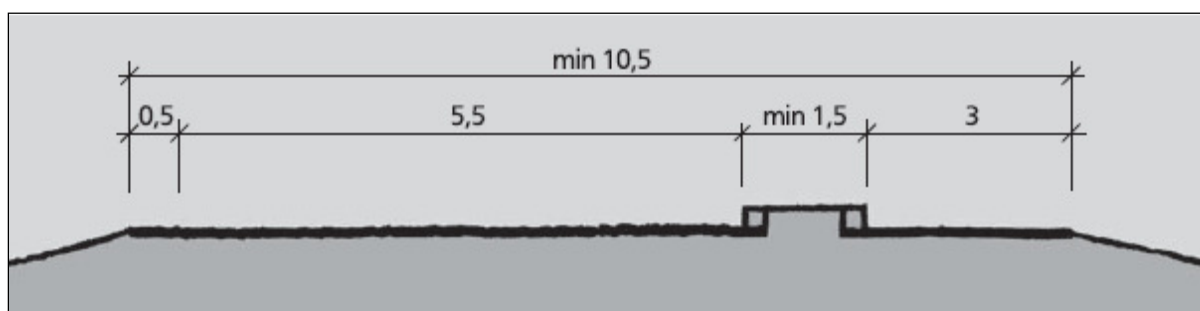
Utbygging av midtrekkverk er et godt trafikksikkerhetstiltak som hindrer møteulykker og er mye brukt på E6 i Nord-Trøndelag. Strekningen skal ha midtdeler med midtrekkverk. Midtdelerens bredde inklusive bredden på indre skuldre skal være 2 m.

Avkjøringer direkte til E6 i områder hvor fartsgrensen er høy kan skape farlige situasjoner. Eiendommene langs E6 vil få atkomst gjennom lokalveger som leder til større kryss.

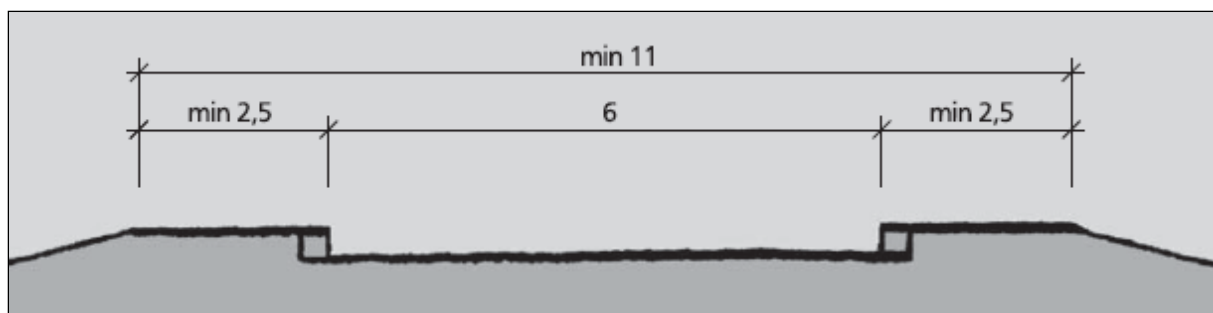
Lokalvegnettet

Ved forlengelse av dagens midtdeler må flere direkte avkjørsler til E6 avvikles. Dette fører til behov for lokalveger som leder trafikken til større kryss. Ut fra trafikktallene for de ulike vegene med tilknytning til E6, kan man ca. estimere ÅDT på kommende lokalvegnett. Se vedlegg 2. Den høyeste verdien viser ÅDT = 1800.

Velger vegklassen Sa2 for lokalvegnettet. Samleveger Sa2 utformes for en fartsgrense på 50 km/t. Disse er interne vegforbindelser i byer eller vegforbindelser mellom bygder hvor vegen går gjennom bebygde områder. Denne dimensjoneringsklassen brukes når ADT > 1 500.



Figur 28 Tverrprofil Sa2 (alternativ 1) 10,5 m vegbredde inklusiv gang- og sykkelveg (mål i m) [Hentet fra HB017 s. 106]



Figur 29 Tverrprofil Sa2 (alternativ 2) 11 m vegbredde inklusiv fortau (mål i m) [Hentet fra HB017 s. 106]

I Planprogrammet for E6 Sparbu – Vist er det lagt fokus på gang- og sykkelveg fra Fv 261 til Sparbu, kryssing av Mære sentrum. Det vil derfor være mer naturlig å velge Sa2-veg etter alternativ 1 (fig. 28), siden denne løsningen inneholder g-/s-veg.

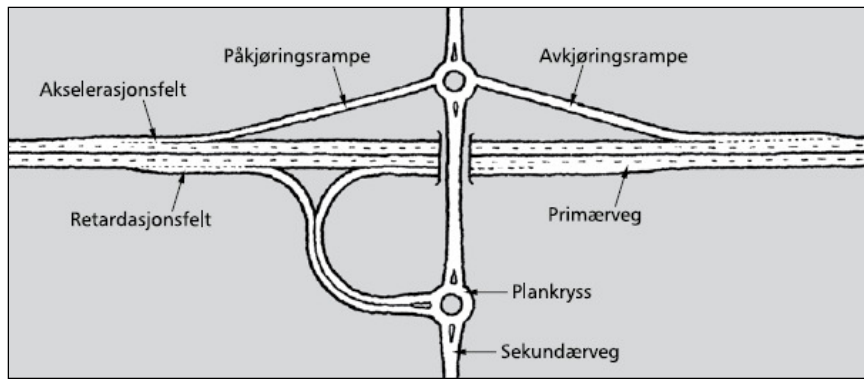
4.5.2 Kryssutforming

For veger med ÅDT mellom 8000 – 12000 og hastighet på 90 km/t (S5-veg) er det kun tillatt med planskilte kryss, se tabell 2.

Tabell 2 Kryssløsning for ulike dimensjoneringsklasser (kun stamveger) [Hentet fra HB263 s.25]

Dimensjoneringsklasse (primærveg)	ÅDT	Fartsgrense	T-kryss	X-kryss	Rundkjøring	Planskilt
S1	0-12000	60	X	X	X	
S2	0-4000	80	X		X	
S3	0-4000	90	X		X	
S4	4000-8000	80	X		X	X
S5	8-12000	90				X
S6	>12000	60	X	X	X	X
S7	>12000	80				X
S8	12-20000	100				X
S9	>20000	100				X

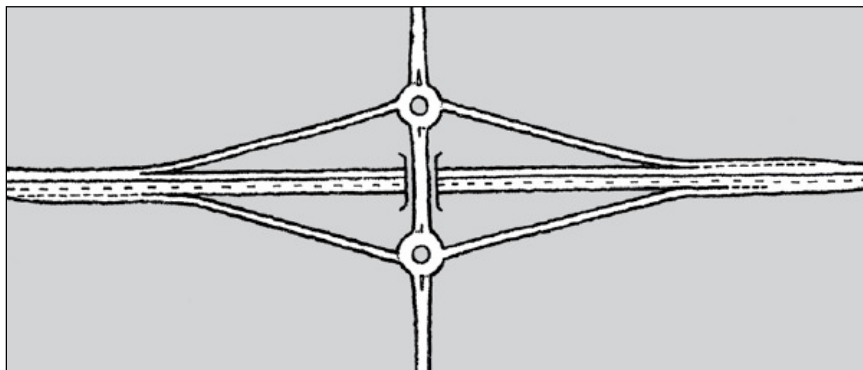
Figur 30 viser de ulike krysselementene i planskilte kryss.



Figur 30 Kryselementer i planskilte kryss [Hentet fra HB263 s. 89]

Ruterkryss

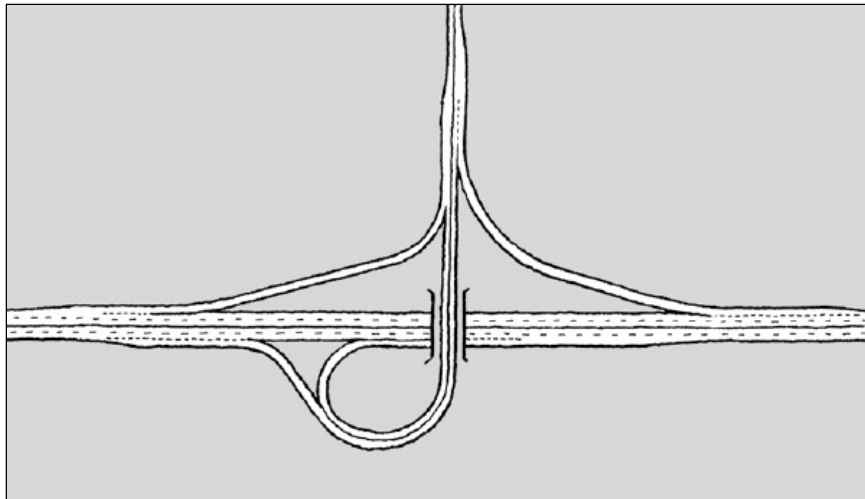
I firearmete kryss hvor sekundærvegen er gjennomgående, anbefales ruterkryss (også kalt diamantkryss) med rundkjøringer i tilslutning mellom rampene og sekundærvegen. Ruterkryss kan også benyttes der sekundærvegen ikke er gjennomgående (trearmet kryss). Ruterkrysset krever minst areal av de planskilte krysstypene. Det gir god oversikt, logiske retningsvalg og korte tilslutningsrampene. Et ruterkryss kan også bygges med en stor overliggende rundkjøring.



Figur 31 Ruterkryss [Hentet fra HB263 s.91]

Trompetkryss

Trompetkryss er å foretrekke hvis sekundærvegen ikke er gjennomgående (3-armet kryss). Fordelen er at en ikke får kryssende trafikkstrømmer på sekundærvegen, bare sammenfletting. Dette forer til at en kan holde høyere fart.



Figur 32 Ruterkryst [Hentet fra HB263 s. 94]

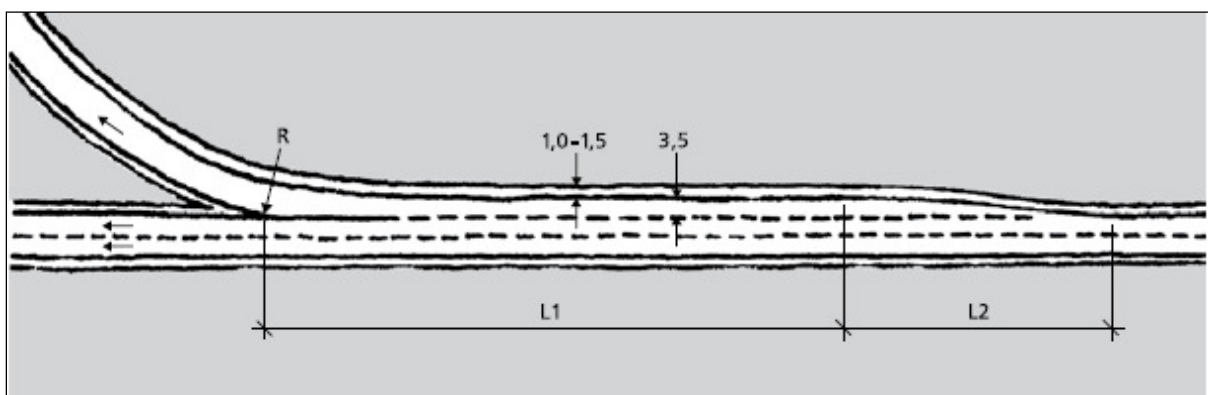
Ruter-, trompet- og kløverbladkryst kan ogs a kombineres.

Rampeutforming

Hensikten med ramper er at kjøretøy akselererer til ønsket utgangsfart ved akselerasjonsfeltets begynnelse og retarderer eller tilpasser kjøretøyets fart ved retardsjonsfeltets slutt. Rampen bør ikke ha større stigning eller fall en 6 % hvis sekundærvegen ligger under primærvegen, 8 % hvis den ligger over. Ramper bør ha en kj refeltbredde på 3,5 meter og 0,5 meter skulder med fast dekke på hver side.

Retardsjonsfelt

Alle avkjøringer bør være til høyre for gjennomgående trafikk, og med en retardsjonsstrekning. Figur 33 viser standardutforming av retardsjonsfelt. L1 er retardsjonsfelt i full bredde og L2 er strekningen som trengs for   opparbeide full bredde. L1 og L2 avhenger av fartsgrense, og er gitt i tabell 2 og 3.



Figur 33 Standard utforming av parallellført retardsjonsfelt (mål i meter) [Hentet fra Hb263 s. 97]

Tabell 3 Retardasjonsfeltets lengde og radius ved rampestart for ruterkruss [Hentet fra HB263 s. 98]

Fartsgrense [km/t]	60	80	90	100
L1 [m]	40	60	70	90
L2 [m]	20	30	40	60
R start rampe [m]	≥50	≥100	≥150	≥200

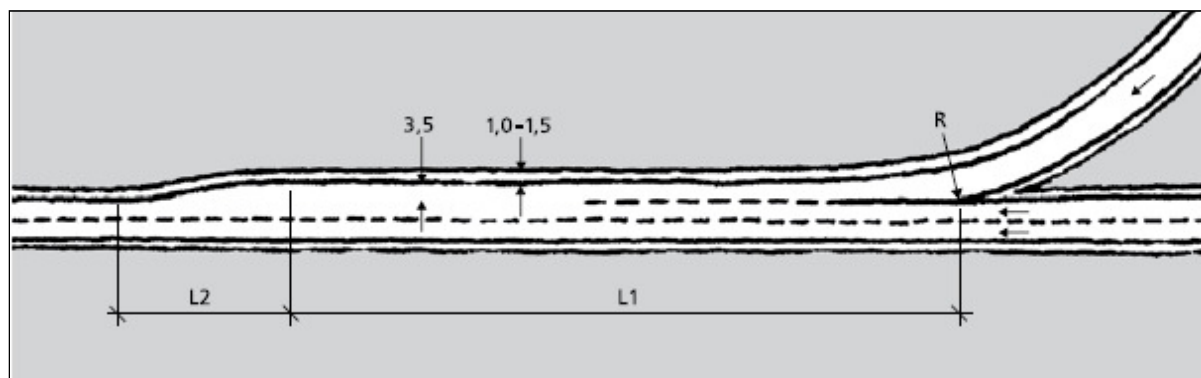
Tabell 4 Retardasjonsfeltets lengde og radius ved rampestart for kløverbladkruss og trompetkruss [Hentet fra HB263 s. 98]

Fartsgrense [km/t]	60	80	90	100
L1 [m]	40	60	90	130
L2 [m]	20	30	40	60
R start rampe [m]	≥50	≥70	≥80	≥100

Bredden på retardasjonsfeltet bør være som feltbredden på den gjennomgående vegen. Skulderen bør også være som på gjennomgående veg, men ikke bredere enn 1,5 meter.

Akselerasjonsfelt

Planskilte kryss bør ha akselerasjonsfelt. Feltet bør ha fletting. Akselerasjonsfelt bør være parallellført og ha samme bredde som feltbredden på gjennomgående veg, men ikke bredere enn 3,5 meter. Standardutforming er vist i figur 34.



Figur 34 Standardutforming av akselerasjonsfelt (mål i meter) [Hentet fra HB263 s. 99]

Hvis primærvegen stiger med 4 % eller mer, bør lengden L1 økes med 30 % i forhold til verdiene i tabell 4 og tabell 5. Ved fall på 4 % eller mer kan lengden L1 i tabell 4 reduseres med 30 %. Ved mye trafikk i det feltet kjøretøyet kjører inn i, kan L1 i tabell 4 og 5 økes.

Tabell 5 Akselerasjonsfeltets lengde og radius ved rampeslutt i kløverbladkryss og ruterkryss der sekundærvegen ligger under primærvegen [Hentet fra HB263 s.99]

Fartsgrense [km/t]	60	80	90	100
L1 [m]	80	150	180	220
L2 [m]	20	30	40	60
R start rampe [m]	≥50	≥70	≥80	≥100

R gjelder for kløverbladkryss.

Tabell 6 Akselerasjonsfeltets lengde og radius ved rampeslutt for ruterkryss der sekundærvegen ligger over primærvegen [Hentet fra HB263 s. 99]

Fartsgrense [km/t]	60	80	90	100
L1 [m]	40	80	90	120
L2 [m]	20	30	40	60
R start rampe [m]	≥50	≥100	≥150	≥200

4.5.3 Ulike skisse-forslag

Skisserte tre forslag til ny E6-trasé for hånd på papirkart. I hovedsak kan de deles inn i tre muligheter.

- Forbedring av eksisterende E6-trasé
- Ny E6-trasé vest for eksisterende E6
- Ny E6-trasé øst for eksisterende E6

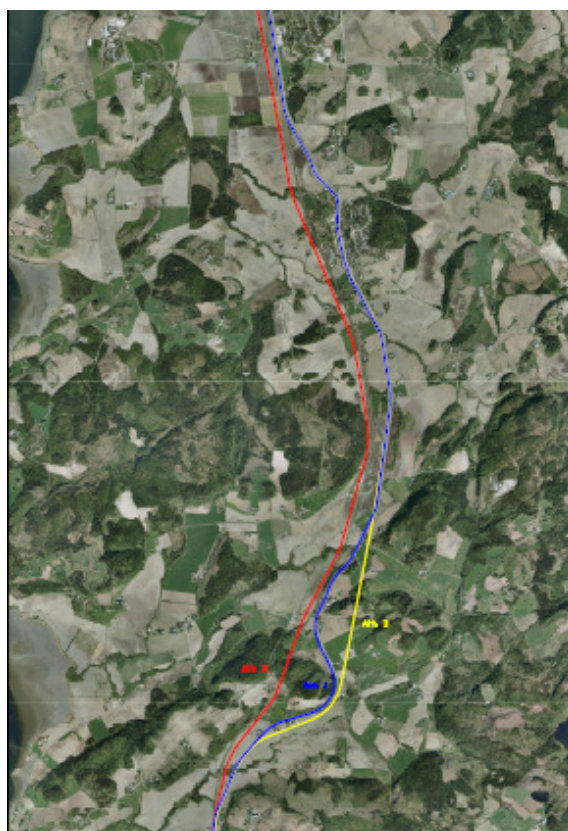
Deretter konstruerte jeg veglinjene av de ulike skisseforslagene inn i Novapoint, et program med terrengmodell og kotehøyde-informasjon. Se fig 35 og vedlegg 4.

Alternativ 1 (blå)

Alternativ 1 går gjennom eksisterende E6-trasé med forbedring av horisontalkurvatur.

Alternativ 2 (rød)

Alternativ 2 starter i eksisterende E6-trasé, går videre vest for eksisterende E6 og jernbane, og tilknyttes så eksisterende E6 nord for Mære.



Figur 35 Skisseforslag

Alternativ 3 (gul)

Alternativ 3 starter i eksisterende E6-trasé, går videre øst for eksisterende E6, før den tilknyttes eksisterende E6 ved Ramberg.

Oppdaget fort at å legge en nye E6-trasé øst for eksisterende E6 var relativt umulig å få til på grunn av det skrående terrenget som vil gi veldig store skjæringer. Valgte derfor kun å gå videre med alternativ 1 og 2.

4.5.4 Alternativ 1 – Forbedring av eksisterende E6-trasé

Se vedlegg 5 for plankart i målestokk 1:5000 (A1).

E6

Skal den eksisterende E6-traséen forbedres til kravene til "ny E6", dvs. med S5-standard, må det gjøres en del grep med horisontalgeometrien som i dag ikke er tilfredsstillende. Etter HB017 er miste tillatte horisontalkurveradius 450 m. Vegbredden vil også øke, noe som fører til sanering av boliger som ligger for nært inntil vegen.

Løsningen følger i stor grad eksisterende trasé. Med unntak:

- Profil 1750 – 2700, her er E6 plassert lengre vest for å bedre horisontalkurvaturen.
- Profil 3750 – 4100, her er E6-strekningen rettet ut fra en horisontalkurve til en rett linje
- Profil 7600 – 8200, her må horisontalkurveradien økes for å tilfredsstille kravene til S5-vegstandard. Dette fører til at en rekke hus nordvest i boligområdet Sparbu må saneres. Deretter fortsetter E6 i en rett linje over landbruksareal.

Har valgt en løsning med oppgradering til 4-feltsveg (se figur 27) gjennom hele E6-traséen med unntak av profil 6500-7900 og 9200-9800. De to strekningene som skal ha 2-feltsløsning går gjennom tettstedet Sparbu og forbi tettstedet Mære og er på til sammen ca. 2000 m. Dette for å unngå unødvendig sanering av boliger og for å redusere støy og luftforurensninger i de tette konsentrerte områdene.

Det er også mulig å benytte seg av en tre-feltsløsning i stedet for 4-feltsveg, etter figur 26. Eksempelvis fra profil 2500-3000 kan dette være hensiktsmessig for å unngå for store skjæringer i skråning i vest. Men blir Moderniserings-alternativet som er anbefalt i "Konseptvalgutredning for transportløsning veg/bane, Trondheim – Steinkjer" gjeldene, så står det at; for strekningen Røra-Mære skal E6 utbedres til 2- og 4-felt med midtrekkverk. Har derfor tatt utgangspunkt i dette.

Lokalvegnett

Siden den "nye E6" nå skal forbedres til S5-standard er det ikke lenger tillatt med kryssninger i plan. Dette vil føre til utbygging av et omfattende lokalvegnett. Lokaltrafikken vil så tilknyttes E6 gjennom større toplanskryss. Det er lagt inn seks toplanskryss; ved profil 1450, 3300, 4975, 6325, 8050 og 10000. Toplanskryssene er konstruert som ruterkryss med stor overliggende/underliggende rundkjøringer med radius 30 m. De mindre rundkjøringene på lokalvegnettet er konstruert med radius 20 m. Rampene i tilknytning til toplanskryssene utformes etter kravene som er beskrevet i kapittel 4.5.1 "Kryssutforming".

Kommentar til løsningen

Oppgraderingen av vegstandard til S5-veg som krever planskilte kryss, gjør at flere store kryss må etableres for å få en god tilkoblingsmulighet mellom E6 og tettstedene, samt mellom de ulike tettstedene og fylkesvegene i planområdet. E6 vil også fungere som en stor barriere mellom østre og vestre del av Sparbu og splitter tettstedet i to. Løsningen krever et meget omfattende lokalvegnett langs hele E6-trasén, samtidig må de lokalvegene som allerede er i tettstedene må oppgraderes. Det er også en veldig røff endring mot eksisterende bebyggelse, og flere hus som i dag ligger nært inntil E6 må saneres.

4.5.4 Alternativ 2 – Ny E6-trasé

Se vedlegg 6 for plankart i målestokk 1:5000 (A1).

Den nye E6-løsningen starter i eksisterende E6-trasé, fortsetter vest for eksisterende E6 og jernbane, før den tilsluttes eksisterende E6 igjen nord for Mære. Fra profil 1975 – 2925 går E6 i fjelltunnel. Den tidligere E6 trasén som nå ikke lenger er en del av E6, skal benyttes som lokalvegnett.

Det er lagt inn tre planskiltekryss;

- Kryss 1 ved profil 1625 er utformet som et ruterkryss formet som en rundkjøring/smultring over E6.
- Kryss 2 ved profil 7300 er utformet som en smultring under E6, der E6 og jernbanen går i bro over. Togsporet ligger så høyt at det ikke lar seg gjøre å legge krysset under.
- Kryss 3 ved profil 9375 er utformet som et trompetkryss, og knytter sammen E6, Fv 261, Fv 258 og tettstedet Mære. E6 går i bro over togbanen fra ved profil 9550. Trompetkrysset er plassert såpass nord for Mære for ikke å skjerme for boligområdets utsikt, samt unngå støy- og svevestøv- problemer for beboerne der.

Kommentar til løsningen

Løsningen gjør at lokalvegnettet ikke må bygges ut i større omfang, da mye av dagens E6 vil fungere som lokalvegnett. Trasé-valget vil få positiv effekt på Sparbu, da den bryter den E6 barrieren mellom øst og vest som er i dag. Minuset med løsningen er at det er en utfordring med kryssing av jernbane og E6 i brukonstruksjon er, samt felltunnelen. Med denne løsningen begrenses også behovet for avkjørsels- og boligsanering i forhold til alternativ 1.

4.6 Kostnadsberegning

Kostnadsberegningen er utført etter HB217 Anslagsmetoden, se vedlegg 7 for beskrivelse av fremgangsmåte og rapporter. Nedenfor er en fremvisning av flere av de ulike temaene som kommer frem i sluttrapportene.

4.6.1 Prosjektgjennomgang

Forutsetninger

	<i>Alternativ 1</i>	<i>Alternativ 2</i>
Prisnivå	2012	2012
Plannivå	Utredningsnivå	Utredningsnivå
Nøyaktighetskrav	(grov utregning)	40 %
Vegtype/vegstandard	E6	E6
Fartsgrense	90 km/t	90 km/t
Dagens ÅDT	7500 kj/t	7500 kj/t
Dimensjonerende ÅDT	10000 kj/t	10000 kj/t
Merverdiavgift	Ekskl. (egne element – med i tot. summen)	Ekskl. (egne element – med i tot. Summen)
Byggherrekostnad	Ekskl. (egne element (P) – med i tot. summen)	Ekskl. (egne element (P) – med i tot. summen)
Egen post for uforutsett	Ja, F15	Ja, F15
Total lengde	10550 m	10500 m

Ambisjonsnivå

Ambisjonsfaktor	Nivå alternativ 1	Nivå alternativ 2
1 – Framkommelighet	Høy	Høy
2 – Sikkerhet	Høy	Høy
3 – Service	Middels	Middels
4 – Miljø	Lav	Middels
5 – Teknisk/funksjonell	Middels	Middels
6 – Estetisk	Middels	Høy
7 – Styringsmessig	Høy	Høy

Kompleksitetsfaktor

Kompleksitetsfaktor	Vurdering alternativ 1	Vurdering alternativ 2
1 – Topografi	Middels	Middels
2 – Fjellboring og -sprenging	Lav	Middels
3 - Grunnforhold	Høy	Høy
4 – Masseflytting	Middels	Middels
5 – Adkomst/tilgjengelighet	Lav	Lav
6 – Trafikkavvikling	Lav	Lav
7 – Naturgitte forhold	Middels	Middels
8 – Interessenter	Middels	Middels
9 – Krav til miljø	Veldig høy	Veldig høy
10 – Bomiljø, eksisterende bebyggelse og infrastruktur	Høy	Middels
11 – Teknisk kompleksitet	Middels	Middels

I/Y påvirkninger (for alt. 1 og alt. 2)

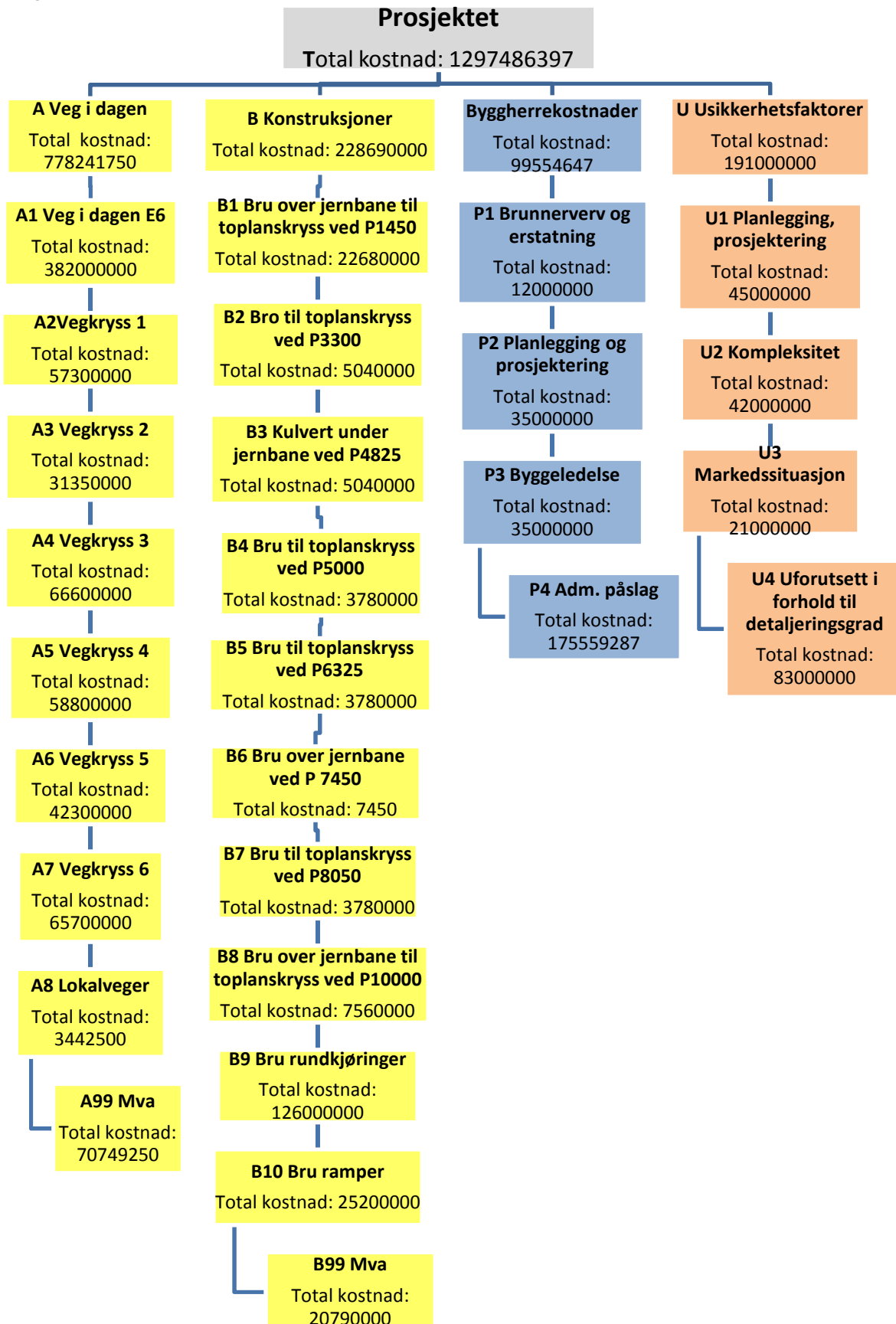
Brainstorming	Gruppe
Kulturminner Grunnforhold	Planlegging, prosjektering Kompleksitet Markedssituasjon Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad

Vurdere usikkerhet (for alt. 1 og alt. 2)

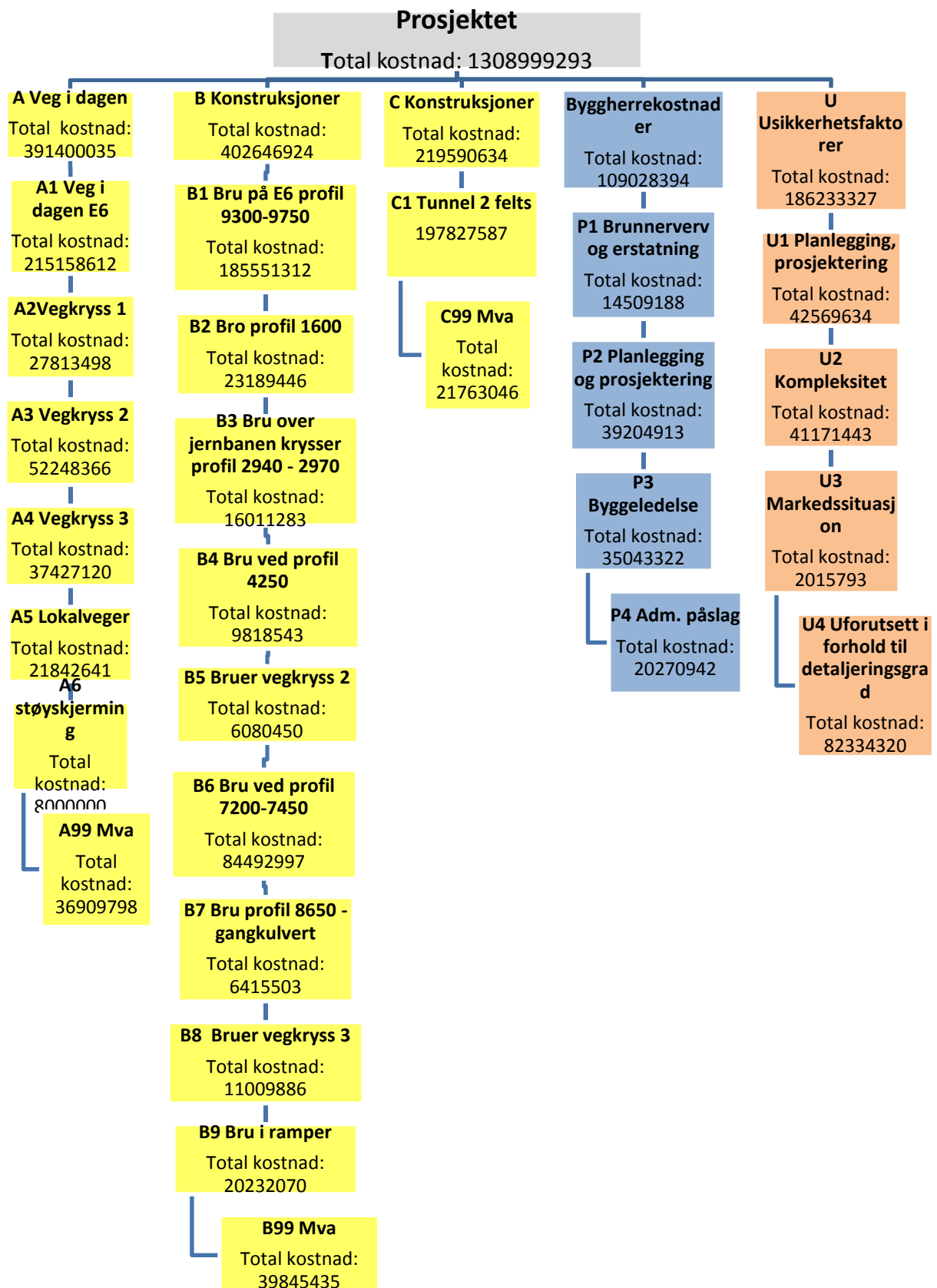
Gruppering	Stikkord/momenter	Evaluering	Postkode
Planlegging/ prosjektering	Kulturminner	0	U1
Kompleksitet	Grunnforhold	0	U2
Markedssituasjon		0	U3
Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad		0	U4

4.6.2 Kalkulasjon

Kalkylestruktur, alternativ 1



Kalkylestruktur, alternativ 2



4.6.3 Resultat

Kalkyleresultat

Overslag	Alternativ 1	Alternativ 2
Prisnivå	(ikke satt)	(ikke satt)
Krav til nøyaktighet	Grovt anslag	40,0 %
P50 kostnad	-	1305,48 mill. kr.
Forventet kostnad (for alt. 1 - sannsynlig kostnad)	1297,49 mill. kr.	1308,90 mill. kr.
Standardavvik	-	135,57 mill. kr.
Relativ standardavvik	-	10,4 %
Det er 99 % sannsynlighet for at kalkylen ligger mellom		
Nedre verdi	-	783,29 mill. kr.
Øvre verdi	-	1827,67 mill. kr.

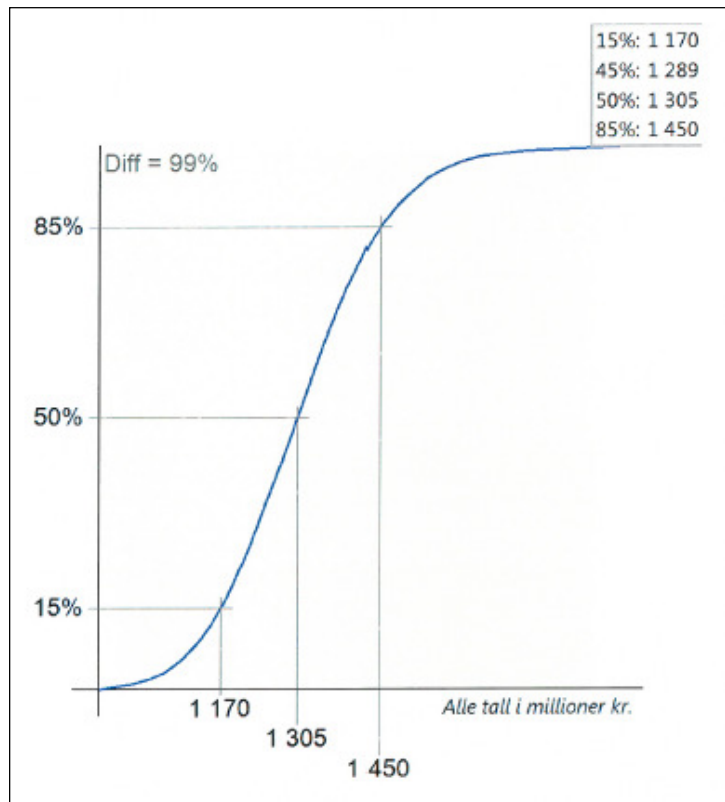
Hovedposter	Alternativ 1		Alternativ 2	
Veg i dagen	60,0 % av total	778,24 mill. kr.	30,0 % av total	391,40 mill. kr.
Konstruksjoner	17,6 % av total	228,69 mill. kr.	31,0 % av total	402,65 mill. kr.
Fjelltunnel	0 % av total	0	17,0 % av total	219,59 mill. kr.
Byggherrekostnader	7,7 % av total	99,55 mill. kr.	8,3 % av total	109,03 mill. kr.
Usikkerhetsfaktorer	14,7 % av total	191,00 mill. kr.	14,0 % av total	186,23 mill. kr.

S-kurve for alternativ 2

S-kurve viser 70 % sannsynlighet for å ligge mellom 15 % og 80 % på kurven. Regner med at prosjektet vil kostet 1305 mill. kr.. Har en nedre grense på 1170 mill. kr. og en øvre grense på 1450 mill. kr..

Kommentar til resultat

Dette er ikke et ulogisk resultat sett i forhold til andre sammenliknbare vegprosjekter.



Figur 36 S- kurve, alternativ 2

4.7 Konsekvensanalyse

4.7.1 Prissatte konsekvenser

Av de prissatte konsekvensene er de aktørene som er listet opp i fig 37 som opprinnelig skal ligge til grunn i beregningen. Disse postene vil ikke beregnes, da jeg har valgt å bruke prosjektkostnadene som er utregnet i pkt 4.6 "Kostnadsberegning" som den økonomiske faktoren i konsekvensanalysen.

Kan likevel gi noen generelle kommentere for begge løsningene i forhold til postene:

- begge løsningene vil bidra til redusert reisetid for trafikantene på E6, da de nye løsningene medfører at trafikken vil flyte fritt på E6 uten kryssende trafikk fra avkjørsler eller lokalvegnett.
- Faren for trafikkulykker vil minske, da det er midtdeler mellom kjørefeltene på E6, samt lokaltrafikken har eget vegnett.
- Dette er kostbare prosjekt som sannsynligvis må finansieres gjennom bompengoordning.
- Kollektivselskapene vil kunne tjene mer, da den rutevise forbedringen som er beskrevet i NTP bidrar til mindre reisetid, som igjen vil kunne gjøre tilbudet mer attraktivt.
- Større vegnett, gir også økte drift og vedlikeholdskostnader.
- En økning i ÅDT vil også føre til høyere luftforurensning og støy.

Aktører	Tema	Form	Deltema
Trafikant og transportbrukere	Trafikant- og transportbrukermytte	Prissatt	Distanseavhengige kjørekostnader, andre reiseutlegg, tidsbruk, ulempekostnader i ferjesamband, helsevirkninger av økt gang og sykkeltrafikk, utrygghet for gående og syklende
Operatører	Operatørmytte	Prissatt	Operatørselskapenes (kollektivselskap, bompengeselskap, ferjeselskap, parkeringselskap) kostnader, brukerinntekter og overføringer
Det offentlige	Budsjettvirkning	Prissatt	Investering, drift og vedlikehold, tilskudd til kollektivtrafikk, skatteinntekter
Samfunnet for øvrig	Trafikkulykker	Prissatt	Personskadeulykker og materiellskadeulykker
	Støy og luftforurensning	Prissatt	Støyplage Innendørs. Lokal, regional og global luftforurensning
	Restverdi	Prissatt	Framtidig nytte av tiltaket etter beregningsperioden
	Skattekostnad	Prissatt	Effektivitetstap knyttet til skattefinansiering, 20% av offentlige utgifter

Figur 37 Prissatte konsekvenser

4.7.2 Ikke-prissatte konsekvenser

Landskapsbilde

Det er et overordnet politisk mål og sikre at det blir tatt estetisk hensyn til landskapet i all planlegging.

Overordnede karakteristiske trekk

Viktige element i landskapet på strekningen er jordbrukets kulturlandskap med tettsteder og bygder i tiltakskorridoren.

Verdi

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder der naturlandskapet er dominerende	<ul style="list-style-type: none"> - Områder med reduserte visuelle kvaliteter 	<ul style="list-style-type: none"> - Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter 	<ul style="list-style-type: none"> - Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng
Områder i spredtbygde strøk	<ul style="list-style-type: none"> - Områder med reduserte visuelle kvaliteter - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk 	<ul style="list-style-type: none"> - Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter 	<ul style="list-style-type: none"> - Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk
Områder i by og tettbygde strøk	<ul style="list-style-type: none"> - Områder som bryter med byformen og utgjør et mindre godt totalinntrykk - Områder som har reduserte eller dårlige visuelle kvaliteter eller utgjør et mindre godt totalinntrykk 	<ul style="list-style-type: none"> - Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter - Områder som er tilpasset byformen og gir et vanlig godt totalinntrykk 	<ul style="list-style-type: none"> - Områder som forsterker byformen og utgjør et spesielt godt totalinntrykk - Områder som har spesielt gode visuelle kvaliteter eller utgjør et spesielt godt totalinntrykk

Figur 38 Kriterier for vurdering av landskapsbildets verdi

Planområdet inneholder både spredt bebyggelse og tettstedene Røra, Sparbu og Mære. Vurderer området til å ha middels verdi.

Omfang

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Tiltakets lokalisering og linjeføring	Neppe aktuell kategori	Tiltaket vil stedvis framheve landskapets/stedets form og elementer, og tilføre landskapet nye kvaliteter	Tiltaket vil stort sett være tilpasset/forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer
Tiltakets dimensjon/skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende vegger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltaket vil erstatte/endre eksisterende vegger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et noe mer harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stort sett stå i et harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stå i et lite harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil sprengte landskapets/omgivelsenes skala
Tiltakets utforming	Tiltakets utforming vil framheve omgivelsenes kvaliteter/særpreget	Tiltakets utforming vil styrke omgivelsenes kvaliteter/særpreget	Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil stedvis være dårlig tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil være dårlig tilpasset omgivelsene

Figur 39 Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for landskapsbildet (Alternativ 1: Blå, alternativ 2: rødt)

Alternativ 1

Vurderer løsningen til å ha middels dårlig omfang. Årsak:

- E6 splitter tettstedet Sparbu i to.
- Det må bygges et omfattende lokalvegnett som stjeler mye landskapsareal, samt oppgradering av lokale vegger.
- Det etableres seks store planfrie kryss på strekningen.
- Utbedringen vil virke brutal mot eksisterende bebyggelse langs vegen, og en rekke hus og avkjørsler må også saneres.

Alternativ 2

Vurderer løsningen til å ha lite til intet omfang. Årsak:

- Store deler av lokalvegnettet vil bruke eksisterende E6-trasé.

- Deler av ny E6-trasé legges i tunnel, og er derfor ikke så dominerende for landskapet.
- Det nye vegnettet stjeler noe landbruksareal, samt noen hus og flere avkjørslers må saneres.
- Tre store planfrie kryss etableres på strekningen.

Konsekvens

Konsekvens alternativ 1: Middels negativ konsekvens (--)

Konsekvens alternativ 2: Lite negativ konsekvens (--)

Nærmiljø og friluftsliv

Nærmiljø defineres som menneskes daglige livsmiljø. Friluftsliv defineres som opphold og friluft i fritiden med sikte på miljøforandring. I Steinkjer og Inderøy kommune finnes det en rekke idrettslag, samt mulighet for elgjakt, småviltjakt, fiske og naturopplevelser.

Det er et overordnet politisk mål at alle skal ha mulighet til å utøve helsefremmende, trivselskapende og miljøvennlig friluftsliv og fysisk aktivitet i det daglige livsmiljøet og i omkringliggende naturområder.

En vegløsning som skaper et tryggere lokalvegnett uten direkte tilknytning mellom boligområdene og E6. Det gir også mulighet for etablering av g-/s-vegløsning mellom tettstedene. Dette gir en positiv innvirkning på lokalmiljøet.

De to alternativene for E6 reduserte trafikkmengden og gir lavere fartsnivå på lokalvegnettet i tettstedene. Dette vil øke mobiliteten til myke trafikanter, og ved etablering av nytt lokalvegnett og/eller forbedring av eksisterende lokalvegnett, vil dette gi mulighet for etablering av gang- og sykkelvegløsning. Barn og unge vil kunne ferdes mer fritt i tettstedene uten E6 som barriere, som i alternativ 2, og vil derfor i utgangspunktet gi vesentlige samfunnsøkonomiske gevinster. Omlegging av E6 vil gi større mulighet for stedsutvikling og utvikling av byggeområder i tettstedene.

Størsteparten av planområdet er dominert av jordbruksareal, og uten å ha lokalkunnskap om området velger jeg å tro at ingen av løsningene vil ha stor ødeleggende betydning for friluftslivet da traséne ikke ligger nært tilknytte vann eller fjellområde. Men for alternativ 1, får løsningen en barrierevirkning i tettstedet Sparbu, som vil kunne påvirke nærmiljøet i dette aktuelle tettstedet i negativ retning.

Vurderer løsning 1 til å ha middels verdi og middels positivt omfang. Vurderer løsning 2 til å ha middels verdi og stort positivt omfang.

Konsekvens

Konsekvens alternativ 1: Stor positiv konsekvens (+++)

Konsekvens alternativ 2: Meget stor positiv konsekvens (++++)

Naturmiljø

Temaet naturmiljø omhandler naturtyper og artsforekomster som har betydning for dyr og planters levestrukningslag, samt geologiske elementer.

Verdi

I følge Norges skog og landskapsforbund sin nettside inneholder ikke planområdet verneområder, naturområder med svært viktig karakter eller inngrepsfri natur. Planområdet har en del rødlistede arter, se fig 15. Men i forhold til eksempelvis Verdal i sør for planområdet, er mengden rødlistede arter likevel ikke stor sett i sammenheng med resten av distriktet. Vurderer derfor planområdet til å ha liten verdi.

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre, landskapsøkologiske sammenhenger	- Områder av ordinær landskapsøkologisk betydning.	- Områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep ²⁰ . - Sammenhengende områder (over 3 km ²) med et urørt preg. - Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk betydning ²¹ .	- Områder over 3 km fra nærmeste tyngre inngrep. - Områder med nasjonal, landskapsøkologisk betydning.
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder	- Områder med biologisk mangfold som er representativt for distriktet.	- Natur eller vegetasjonstyper i verdikategori B eller C for biologisk mangfold	- Natur eller vegetasjonstyper i verdikategori A for biologisk mangfold
Områder med arts-/individmangfold	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet. - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Leveområder for arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes" - Leveområder for arter som står som oppført på den fylkesvise rødlista ²² . - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3.	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk. - Leveområder for arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden". Områder med forekomst av flere rødlistearter i lavere kategorier. - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5.
Naturhistoriske områder (geologi, fossiler)	- Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktets geologiske mangfold og karakter.	- Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktets eller regionens geologiske mangfold og karakter.	- Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelens eller landets geologiske mangfold og karakter.

Figur 40 Kriterier for vurderinger av naturmiljøets verdi

Omfang

Antar at løysningene for alternativ 1 og 2 har lite/intet omfang på planområdet naturmiljø. Der vegtraséne eventuelt skulle komme i konflikt med vilttrekk og lignende, bør det gjøres tiltak for å redusere barriereeffekten.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom naturområder	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil styrke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil svekke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil bryte viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.
Arter (dyr og planter)	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres vekst- og levevilkår
Naturhistoriske forekomster	Ikke relevant	Ikke relevant	Tiltaket vil stort sett ikke endre geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil forringe geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil ødelegge geologiske forekomster og elementer

Figur 41 Kriterier for vurderinger av planlagt tiltaks potensielle påvirkning av naturområdet (omfang)

Konsekvens

Konsekvens alternativ 1: Ubetydelig (0)

Konsekvens alternativ 2: Ubetydelig (0)

Kulturmiljø

Kulturminner og kulturmiljøer er kilder til kunnskap om fortidens samfunn og levevilkår. Som det framgår i fig. 16 og 17 er det en rekke kulturminner i planområdet, samt i distriktet for øvrig. De fleste i nærheten av den aktuelle vegstrekningen er gravminner/gravfelt etter jernalderen, og de er automatisk fredet. For utbygging av ny vegtrasé må derfor Riksantikvaren kobles inn for å sikre at ikke automatisk fredet kulturminner går tapt. Siden omfanget av kulturminner for dette planområdet ikke skiller seg ut i forhold til resten av de to kommunene E6-trasén strekker seg over, anser jeg planområdet til å ha middels verdi og

lite/intet omfang. Dette også fordi tiltaket for alternativ 1 og 2 vil stort sett ikke endre kulturminner/kulturmiljøer eller den historiske lesbarheten til omgivelsene.

Konsekvens

Konsekvens alternativ 1: Ubetydelig (0)

Konsekvens alternativ 2: Ubetydelig (0)

Naturressurser

Temaet omhandler landbruk, fiske, havbruk, reindrift, vann, berggrunn og løsmasser som ressurs.

Planområdet består i hovedsak av dyrka mark og noe skog, og det vil derfor være uunngåelig og ikke stjele landbruksareal. Grunnforholdene består av amfibolitt og glimmerskifer. Løsmassene i området er stort sett tykk havavsetning, og noe torv og myr.

Verdi

Kvaliteten i jordbruksområdet har middels til stor verdi.

Omfang

Alternativ 1 krever omfattende utbygging av lokalvegnett som stjeler mye landbruksareal, samt løsningen har seks arealkrevende planfrie kryss. Vurderer denne løsningen til Middels negativ omfang.

Alternativ 2 krever mindre omfattende utbygging av lokalvegnett, men noe mer areal til ny E6. Samt løsningen har halvparten så mange planfrie kryss. Vurderer denne løsningen til Lite/intet omfang, da planområdet har fortsatt store arealer igjen til landbruk.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressursgrunnlaget og utnyttelsen av det	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet (Neppe aktuelt)	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

Figur 42 Kriterier for å bedømme omfang for naturressurser (Alternativ 1: blå og alternativ 2:rød)

Konsekvens

Konsekvens alternativ 1: Middels negativ (--)

Konsekvens alternativ 2: Liten negativ (-)

4.7.3 Sammenstilling

Prissatte konsekvenser:

Ut i fra de beregningene som er gjort under pkt. 4.6 "Kostnadsberegning", er alternativ 1 noe rimeligere enn alternativ 2:

	Alternativ 1	Alternativ 2
Regner med prosjektet vil koste	1305,48 mill. kr.	
Sannsynlig prosjektkostnad		1297,49 mill.kr.

Sammenlikningsgrunnlaget blir likevel ikke riktig, da alternativ 1 er beregnet grovt med "sannsynlig verdi" som grunnlag, og alternativ 2 er beregnet med Anslagsmetoden. Men med en så høy kostnadsramme, er differansen mellom summene ganske liten, og det vil derfor være naturlig å se på de ikke-prissatte konsekvensene for valg av løsning.

Ikke-prissatte konsekvenser

Alternativ	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2
Landskapsmiljø		--	--
Nærmiljø og friluftsliv		+++	++++
Naturmiljø		0	0
Kulturmiljø		0	0
Naturressurser		--	-
Vurdering av samlet nytte		Negativ	Positiv
Rangering	2	3	1

Alternativ 2 kommer best ut når jeg sammenstiller de ikke-prissatte konsekvensene. 0-alternativet kommer bedre ut enn alternativ 1. Men med dagens E6-standard, en forventet økning i ÅDT og en målsetning om redusert reisetid, vil i realiteten 0-alternativet likevel ikke fungere brukbart på lang sikt uansett.

Det forslaget jeg ønsker å anbefale som mitt hovedalternativ blir naturlig nok alternativ 2. Har derfor valgt å prosjektere løsningen på et mer detaljert nivå, for å vise at denne løsningen er teknisk mulig i forhold til terrenget, jernbanen m.m. Se vedlegg 8 for plan- og profiltegninger for E6 i målestokk 1:5000 og av de tre plankryssene i målestokk 1:1000.

5 Konklusjon

Det er en regionalpolitisk vedtatt målsetning å redusere reisetiden mellom Trondheim og Steinkjer ned mot en time. Og i dag oppleves eksisterende E6 på strekningen til å ha for lav standard på grunn av den høye trafikkmengden. For å oppnå en bedre trafikkavvikling og redusere reisetiden, må vegnettet oppgraderes. Samtidig er det uheldig at lokaltrafikken må benytte E6 som lokalvegnett. Å skille E6-trafikken fra lokaltrafikken er en vinn-vinn situasjon for alle brukerne. Fremkommeligheten og trafikksikkerheten øker for fjerntrafikken, samtidig som det vil gi økt trygghet og bedre lokalmiljø for tettstedene. Reduserte trafikkmengder og lavere fartsnivå på lokalvegnettet i tettstedene vil også øke mobiliteten til myke trafikanter. Barn og unge vil kunne ferdes mer fritt i tettstedene uten E6 som barriere. Å legge E6 utenom tettsteder vil derfor i utgangspunktet gi vesentlige samfunnsøkonomiske gevinster.

I det anbefalte konseptet i "konseptvalgutredning for transportløsning veg/bane, Trondheim – Steinkjer" listes det opp noen tiltak som er ønskelig for strekningen Trondheim – Steinkjer. Blant tiltakene er 2- 4-feltsveg med midtrekkverk, legge E6 utenom tettstedet Sparbu, avkjørselsanering og sanering av planoverganger. Den valgte hovedløsningen min (alternativ 2) innfrir alle disse anbefalingene.

Det er samtidig en målsetning om å begrense inngrep i kulturminner og dyrka mark. Men uansett hvilken traséløsning som velges, så vil en forbedring av eksisterende E6 trasé eller en ny E6 trasé stjele landbruksareal når vegen skal heves til S5 standard med 2-, 3- eller 4-feltsveg med midtdeler. Det nye lokalvegnettet krever også sin del av landbruksarealet. Ved å se på de ikke-prissatte konsekvensene av ulike forslag, vil en kunne få en indikasjon på hvilken løsning som gir minst skade på omgivelsene.

Av de forslagene jeg har presentert, vil jeg anbefale alternativ 2 "Ny E6 trasé". Dette forslaget innfrir også best kravene til både regionale og nasjonale mål og føringer.

Referanseliste

- [1] Avinor, Jernbaneverket, Kystverket og Statens vegvesen, *Forslag til nasjonal transportplan 2014-2023*, 29 februar 2012
- [2] Kommunestyret i Steinkjer, *Kommuneplan for Steinkjer 2010-2013*, vedtatt 14. oktober 2009
- [3] Region Midt Nord-Trøndelag distrikt, *Planprogram prosjekt: Sparbu-Vist*, 11 juni 2010
- [4] Region Nord, *Rutevise utredninger for riksvegnettet Riksveggrute 7 E6 Trondheim-Fauske*, april 2011
- [5] Statens vegvesen Region midt i samarbeid med Jernbaneverket Plan nord, *Konseptvalgutredning for transportløsning veg /bane Trondheim-Steinkjer*, 31 august 2011
- [6] Statens vegvesen Vegdirektoratet, *Håndbok 017 Veg-og gateutforming*, revidert mai 2008
- [7] Statens vegvesen Vegdirektoratet, *Håndbok 021 Vegtunneler*, revidert mars 2010
- [8] Statens vegvesen Vegdirektoratet, *Håndbok 054 Oversiktsplanlegging – Veg- og transportplanlegging etter plan og bygningslova*, revidert mai 2000
- [9] Statens vegvesen Vegdirektoratet, *Håndbok 139 Tegningsgrunnlag*, revidert juni 2007
- [10] Statens vegvesen Vegdirektoratet, *Håndbok 140 Konsekvensanalyser*, revidert juni 2006
- [11] Statens vegvesen Vegdirektoratet, *Håndbok 263 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss*, revidert desember 2008
- [12] Statens vegvesen Vegdirektoratet, *Håndbok 217 Anslagsmetoden*, revidert januar 2011
- [13] Statens vegvesen Vegdirektoratet, *PROF Prosjektdataflyt versjon 1.51*, revidert august 2004
- [14] ViaNova, *Novapoint veg grunnkurs for skolerversjon 18.00*, revidert 2011
- [15] www.atlas.no Kart
- [16] www.inderoy.kommune.no Inderøy kommune
- [17] www.skogoglandskap.no Norsk institutt for skog og landskap
- [18] www.steinkjer.kommune.no Steinkjer kommune