

## Vegplanlegging - alternativ trasé rundt Fauske sentrum



Ida Hegreberg & Emil Lohndal Frestad

Gradering: Åpen

Bachelor i ingeniørfag - bygg  
Innlevert: mai 2019  
Veileder: Astrid Stadheim

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for vareproduksjon og byggingsteknikk

Oppgavens tittel:	Dato: 19.05.2019		
Vegplanlegging - alternativ trasé rundt Fauske sentrum tittel	Antall sider: 143		
	Masteroppgave:	Bacheloroppgave	X
Navn: Ida Hegreberg & Emil Lohndal Frestad			
Veileder: Astrid Stadheim			
Eventuelle eksterne faglige kontakter/ veiledere: Jørn Aage Johansen			

**Sammendrag:**

Det har vært problemer knyttet til trafikken i Fauske, da E6 går gjennom sentrum med mye gjennomgangstrafikk og tungtrafikk. Dette blir pekt på som en årsak til at sentrum de senere årene har blitt mer og mer dødt, butikklokaler står tomme og folkelivet i gatene forsvinner. Lokalpolitikere ønsker å legge E6 ut av sentrum, og Statens vegvesen lagde i 1990 en plan for dette. Senere har ikke planen blitt gjennomført, og nå ønsker man å se på om et annet alternativ, nærmere sentrum, kan være et bedre alternativ for ny E6. Dette er formålet med oppgaven.

I arbeidet har forskningsmetodene vært datainnsamling, ulike analysemetoder for å fastslå trafikkmønsteret, alternativsvurdering, samt prosjektering av ny veg i autocad og novapoint. Det er brukt kjent litteratur i form av håndbøker for å lære om krav til utforming av ny veg. I datainnsamlingen er det hentet inn kvantitative trafikkdata for området. Disse er blant annet brukt til å estimere en trafikkmønsteret, for å kunne vurdere hvilken avlastning en ny veg kan gi. Alternativsvurderingen vurderer det nye alternativet, samt traséen fra 1990, opp mot eksisterende veg. Dette på bakgrunn av flere behov og målsetninger som er utledet med tanke på å kunne svare best mulig på problemstillingen.

På bakgrunn av dette arbeidet, vises det at begge alternativene vil gi en markant nedgang i trafikken, og særlig i tungtrafikken, noe som vil være positiv for sentrumsutviklingen. Det nye alternativet vi har jobbet med, kommer bedre ut enn alternativet fra 1990 på de fleste punkter, men forskjellene er ikke så veldig store. En omlegging, uansett alternativ av E6, vil gi en nedgang i sentrumstrafikken. Etter en totalvurdering sees traséen fra 1990 på som bedre enn den vegen vi har planlagt. Men trafikken som fortsetter å kjøre i sentrum er så stor at en omlegging alene er ikke nok til å løse trafikkproblemene.

**Stikkord:**

Vegplanlegging
Fauske

*Ida Hegreberg Emil L. Frestad*

(sign.)

# Abstract (engelsk)

The main purpose of this study is to investigate problems connected to the traffic in Fauske, where E6 goes through the city centre and generates a lot of passing through traffic and trailer traffic. E6 has been pointed out as a reason for empty stores in the city centre and people are disappearing from the streets. Local politicians want to build a new road out of the city centre and in 1990 The Norwegian Public Roads Administration (Statens vegvesen) designed a plan for this. However, the plan has not implemented, and now the politicians want to look for an alternative road closer to the city centre. The purpose of this assignment is to design a new plan for this road and compare it to the plan from 1990.

The scientific methods of this assignment include working with collection of data, analysis methods for traffic, reviewing alternative routes and modelling the new road in AutoCAD and Novapoint. Well known literature in the shape of handbooks have been used in order to acquire road building requirements. For the collection of data quantitative traffic data from the area has been collected. These data have been used to analyse the traffic patterns in order to estimate the effect that a new road might bring on. The new road and the road from 1990 have been rated against the existing road. The considering of the different alternatives has been rated against needs and goals put down to give the best alternative route for the new road.

Neither the alternative route, nor the 1990 route, will solve the problems in Fauske. Both routes will give a significant decrease in trailer traffic in Fauske city centre, which would be positive for the city centre. A reduction on 1500 or 2000 cars will be noted, but it will not solve the problem in the city centre.

E6 through the city centre will probably become a local road after the new E6 route is built. This will make it easier to facilitate for pedestrians and cyclist and environmental measures in the city centre than it is on a national road. It is much better for the environment and the traffic in the city centre if people chose to cycle or walk instead of driving a car. There are short distances in Fauske, and the city has the potential of becoming a “10 minute city”.

After comparing our alternative with the alternative from 1990, we will recommend building the route from 1990, and conduct traffic safety measures on the existing road. Even though

the alternative route is closer to the city centre will contribute to better conditions in the city centre it will not make it better for people who live and roam in Finneid or Fauskevika as the 1990 route will do.

These actions will contribute to a better environment in Fauske city centre and places close to it and will also contribute to making Fauske a greener city.



# Forord

Denne bacheloroppgaven er skrevet i emnet BIBYG39 som en avsluttende del av utdannelsen ved Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet, NTNU, våren 2019. Den inngår i bachelorutdanningen til ingeniørfag bygg, og har en arbeidsbelastning på 20 studiepoeng.

Det å skrive en bacheloroppgave er både spennende og utfordrende. Spennende fordi man får anledning til å fordype seg i et emne som man er interessert i. Utfordrende fordi det er sammensatte problemstillinger, som det ikke er enkle svar på. Oppgaven er også mye større enn de andre fagene vi har hatt, og for å komme i mål måtte vi jobbe systematisk og planlegge arbeidsoppgaver og fremdrift fra begynnelse til slutt.

Vi valgte en oppgave innenfor vegplanlegging fordi dette er et fagområde vi synes er veldig spennende. Oppgaven er nå ferdig og vi har lært mye i løpet av prosessen.

Det er mange som har bidratt for at vi har kommet i mål med oppgaven. Vi vil takke veiledere fra Statens vegvesen både for god oppfølging og konstruktive innspill underveis.

Sist men ikke minst vil vi også takke Astrid Stadheim vår veileder ved NTNU, som har bidratt med konstruktive tilbakemeldinger.

# Innholdsfortegnelse

Abstract (engelsk) .....	iii
Forord .....	v
Innholdsfortegnelse .....	vi
<b>Figurliste</b> .....	viii
<b>Tabelliste</b> .....	x
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn .....	1
1.2 Om planområdet .....	1
1.2.1 Geografisk beliggenhet .....	1
1.2.2 Byen Fauske .....	3
1.2.3 Dagens situasjon.....	4
1.2.4 Beskrivelse av planområdet .....	4
1.3 Nasjonal transportplan .....	6
1.4 Målsetning .....	6
1.4.1 Behovsvurdering .....	7
1.4.2 Effektmål .....	7
1.4.3 Problemstilling .....	7
2 Metode.....	8
2.1 Litteratursøk.....	8
2.2 Møter .....	9
2.3 Innhenting av aktuelle talldata.....	9
2.4 Trafikkberegning og analyse .....	9
2.4.1 ÅDT ved bruk av nasjonal vegdatabank .....	10
2.4.2 ÅDT ved bruk av regional transportmodell .....	11
2.4.3 Beregning av trafikk etter omlegging.....	11
2.5 Alternativsvurdering.....	12
2.5.1 Beregning av reisetid.....	12
2.5.2 Kostnadsvurdering .....	12
2.5.3 Vurdering av måloppnåelse.....	13
2.6 Prosjektering i Autocad og Novapoint .....	13

2.6.1	Framgangsmåte for modellering av terreng .....	13
2.6.2	Fremgangsmåte for tegning og modellering av eksisterende og ny veg .....	16
2.6.3	Fremgangsmåte for prosjektering av detaljer .....	17
2.7	Reliabilitet og validitet .....	18
3	Resultater.....	21
3.1	ÅDT på E6 igjennom Fauske .....	21
3.1.1	ÅDT-tung ved bruk av nasjonal vegdatabank.....	23
3.1.2	ÅDT-lett ved bruk av nasjonal vegdatabank.....	26
3.1.3	ÅDT ved bruk av regional transportmodell .....	28
3.1.4	Sammenligning av ÅDT fra nasjonal vegdatabank og regional transportmodell 31	
3.2	Kjøremønster .....	32
3.3	Trafikkulykker .....	33
3.4	Valg av dimensjoneringsklasse .....	35
3.5	Modellering .....	36
3.5.1	Modellering av terreng .....	36
3.5.2	Tegning og modellering av planlagt vegtrasé .....	39
3.6	Valg av veglinje.....	43
3.6.1	Valg av veglinje fra Finneidstraumen til Fauske sentrum.....	43
3.6.2	Valg av tunnelløsning fra sjøsiden til handelsparken.....	46
3.7	Andre prosjekteringsdetaljer.....	49
3.7.1	Grøfter og sikkerhetssoner .....	49
3.7.2	Kryssløsninger.....	50
3.7.3	Kollektivanlegg .....	56
3.7.4	Løsninger for gående og syklende .....	62
3.8	Kostnadsberegning .....	71
3.9	Alternativsvurdering.....	73
3.9.1	De ulike alternativene.....	73
3.9.2	Beregning av reisetid.....	76
3.9.3	Vurdering av trafikkmengder ved de ulike alternativene.....	79
3.9.4	Vurdering av måloppnåelse.....	84
4	Diskusjon.....	86
4.1	Analyse av ÅDT .....	86

4.1.1	Analyse av ÅDT-tung .....	86
4.1.2	Analyse av ÅDT lett.....	87
4.2	Analyse av trafikkstrømmer .....	88
4.3	Trafikkulykker .....	89
4.4	Vurdering av valgte løsninger for prosjektering av alternativ trasé rundt Fauske sentrum.....	90
4.5	Kostnadsvurdering.....	95
4.6	Vurdering av de ulike traséene .....	95
4.7	Sammenligning alternativanalyse.....	96
4.7.1	Tiltaksutløsende behov.....	96
4.7.2	Andre viktige behov .....	98
4.7.3	Effekt mål.....	99
4.8	Veien videre.....	100
4.9	Svar på problemstillingen.....	101
	Litteraturliste .....	103
	Vedlegg 1 – Trafikkberegninger .....	104
	Vedlegg 2 – Beregning av dimensjoneringsklasse.....	110
	Vedlegg 3 – Omregning av fylkesvise prognoser .....	118
	Vedlegg 4 – Kostnadsberegning E6 Fauske – Alternativ trasé.....	120
	Vedlegg 5 – B-tegning .....	123
	Vedlegg 6 – C-tegninger .....	125

## Figurliste

Figur 1: Oversiktskart over deler av Salten-regionen .....	2
Figur 2: Oversiktskart over byen Fauske .....	3
Figur 3: Oversiktskart over eksisterende veg og planlagt trasé fra 1990 .....	5
Figur 4: Flytdiagram fra FME 2014 .....	15
Figur 5: Kart over Fauske med referansenummer fra NVDB .....	22
Figur 6: ÅDT Fauske gitt av regional transportmodell .....	29
Figur 7: ÅDT Fauske sentrum gitt av regional transportmodell .....	30
Figur 8: Kjøremønster til trafikk på E6 fra sør inn mot Fauske .....	32
Figur 9: Kjøremønster på E6 fra nord inn mot Fauske .....	32
Figur 10: Kjøremønster på rv.80 fra vest inn mot Fauske .....	33
Figur 11: Skjermdump fra vegkart.no over trafikkulykker på Fauske .....	33

Figur 12: Skjermdump fra vegkart.no over trafikkulykker på Finneid og Fauskevika .....	34
Figur 13: Skjermdump fra vegkart.no med trafikkulykker Fauske sentrum og Fauske nord ..	35
Figur 14: Prosjekteringskorridor i Novapoint .....	36
Figur 15: Grid-modell i Novapoint .....	36
Figur 16: Ytre terreng i Novapoint.....	37
Figur 17: Fjell i grunnen i Novapoint.....	37
Figur 18: Bebyggelse på Fauske i Novapoint .....	37
Figur 19: Hele terrengmodellen i Novapoint .....	38
Figur 20: Detaljeringsgraden til modellen i Novapoint .....	38
Figur 21: Drapering av ortofoto i Novapoint .....	39
Figur 22: Tverrprofil Hø2, vegbredde 7,5 (mål i m) (Vegdirektoratet, 2019) .....	39
Figur 23: Horisontalgeometrilinje til senterlinje i Autocad .....	41
Figur 24: Vertikalgeometrilinje til senterlinje i Autocad .....	41
Figur 25: 3D linjeoppgave i Novapoint.....	42
Figur 26: Vegmodell i Novapoint .....	42
Figur 27: 3D presentasjon av vegmodell i Novapointl.....	43
Figur 28: Skjæring før fv.830 til Sulistjelma .....	44
Figur 29: Alternativer Kleivhammeren .....	45
Figur 30: Kurveutretting i Fauskevika .....	46
Figur 31: Veg fra Fauskevika til Fauske sentrum .....	46
Figur 32: Tunellprofil T9.5 (Vegdirektoratet, 2019).....	47
Figur 33: Tunellalternativer sjøsiden handelsparken .....	48
Figur 34: Kryssutforming E6/fv.830 i Tekla Civil.....	51
Figur 35: Kryssutforming E6/fv.830 i Novapoint.....	51
Figur 36: Kryss på E6 ved Fauskeosen .....	52
Figur 37: Rundkjøring ved Prestberget i Tekla Civil.....	53
Figur 38: Rundkjøring Prestberget i Novapoint.....	54
Figur 39: Rundkjøring i handelsparken i Novapoint.....	55
Figur 40: Rundkjøring E6/Terminalveien i Novapoint .....	56
Figur 41: Bussholdeplasser Fauske sør (Nordlandsbusser, 2019).....	57
Figur 42: Bussholdeplass Fauske nord (Nordlandsbusser, 2019) .....	57
Figur 43: Busslomme ved utbedringsstandard (Vegdirektoratet, 2019) .....	58
Figur 44: Modellering av bussholdeplass.....	59
Figur 45: Løsninger for bussholdeplasser ved Finneid stasjon .....	60
Figur 46: Løsninger for bussholdeplasser på Finneid .....	61
Figur 47: Ensidig toveis busslomme (Vegdirektoratet, 2014e).....	61
Figur 48: Løsning for bussholdeplass ved Indre Fauskeelva i Novapoint .....	62
Figur 49: Tverrprofil av gang- og sykkelveg (Vegdirektoratet, 2019) .....	63
Figur 50: Løsning for gående og syklende fra Finneidstraumen bru mot Fauske.....	64
Figur 51: Løsninger for gående og syklende på Finneid.....	65
Figur 52: Løsninger for gående og syklende fra Finneid stasjon til kryss E6/fv.830 ved Fanned .....	66
Figur 53: Løsninger for gående og syklende på Finneid.....	67

Figur 54: Løsninger for gående og syklende rundt Kleivhammaren .....	68
Figur 55: Undergangen under nordlig tunnelportal på Kleivhammartunnelen. ....	69
Figur 56: Løsning for gående og syklende ved Fauskeosen .....	69
Figur 57: Løsning for gående og syklende ved Prestberget. ....	70
Figur 58: Løsninger for gående og syklende i Handelsparken.....	71
Figur 59: Alternativ 0.....	74
Figur 60: Alternativ 1 .....	75
Figur 61: Alternativ 2.....	76
Figur 62: Stipulerte størrelser alternativ 1.....	81
Figur 63: Endringer i trafikken alternativ 1 .....	82
Figur 64: Stipulerte størrelser alternativ 2.....	83
Figur 65: Endringer i trafikken alternativ 2 .....	84

## Tabelliste

Tabell 1: Søkeord i litteratursøk.....	8
Tabell 2: Oversikt over ÅDT og ÅDT-tung på E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord.....	23
Tabell 3: Oversikt over ÅDT og ÅDT-tung på sideveger til E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord.....	24
Tabell 4: Oversikt over lokal tungtrafikk langs E 6 igjennom Fauske sentrum, nummeret fra sør mot nord .....	25
Tabell 5: Økning i tungtrafikk mellom punktene i kartet.....	25
Tabell 6: Oversikt over ÅDT og ÅDT-lett på E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord .....	26
Tabell 7: Oversikt over ÅDT og ÅDT-lett på sideveger til E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord .....	27
Tabell 8: Oversikt over lokal lett-trafikk langs E6 igjennom Fauske sentrum, nummeret fra sør mot nord .....	27
Tabell 9: Økning i lett-trafikk mellom punktene i kartet .....	28
Tabell 10: Sammenligning mellom Regional transportmodell og nasjonal vegdatabank.....	31
Tabell 11: Prosjekteringstabell for Hø2 (Vegdirektoratet, 2019) .....	40
Tabell 12: Krav til sikkerhetsavstand (Vegdirektoratet, 2014a) .....	49
Tabell 13: Krav til grøfteskråning ved åpen drenering (Vegdirektoratet, 2018) .....	49
Tabell 14: Mål for busslomme ved utbedringsstandard (Vegdirektoratet, 2019) .....	58
Tabell 15: Stigningstabell for gang- og sykkelveg (Vegdirektoratet, 2019).....	66
Tabell 16: Kostnadsberegning E6 Fauske - Alternativ linje .....	72
Tabell 17: Kostnadsberegning vegtrasé 1990 veg.....	72
Tabell 18: Reisetid dagens veg – alternativ 0 .....	77
Tabell 19: Reisetid alternativ trasé rundt Fauske sentrum - Alternativ 1.....	78

Tabell 20: Reisetid 1990 trasé - Alternativ 2 .....	78
Tabell 21: Sammenligning av reisetid.....	79
Tabell 22: Trafikktabell.....	80
Tabell 23: Vurdering av tiltaksutløsende behov .....	85
Tabell 24: Vurdering av andre viktige behov.....	85
Tabell 25: Vurdering av effektmål .....	85
Tabell 26: Vurdering av tiltaksutløsende behov .....	96
Tabell 27: Vurdering av andre viktige behov.....	98
Tabell 28: Vurdering av effektmål .....	99
Tabell 29: Sammenligning av effektmål .....	100
Tabell 30: Til-fra-matrise .....	104
Tabell 31: Til-fra-matrise hastighet.....	104
Tabell 32: Til-fra-matrise tid.....	105
Tabell 33: Til-fra-matrise alternativ 1 .....	105
Tabell 34: Til-fra-matrise alternativ 2.....	106
Tabell 35: Tidsbesparelse alternativ 1 .....	106
Tabell 36: Tidsbesparelse alternativ 2.....	107
Tabell 37: Kjøretidsbesparelser E6 .....	107
Tabell 38: Kjøretidsbesparelser rv80 .....	108
Tabell 39: Reduksjon i trafikk fra alternativ 1 .....	108
Tabell 40: Reduksjon i trafikk fra alternativ 2 .....	109
Tabell 41: Endringer i ÅDT .....	109
Tabell 30: Fylkesvise prognoser som skal brukes i arbeidet med handlingsprogrammet (tall i % per år) (Sekretariatet_for_Nasjonalt_transportplan_2022-2033, 2018).....	111
Tabell 31: Omregning av fylkesvise prognoser .....	113
Tabell 32: Veksttabell dimensjoneringsklasse H1 .....	114
Tabell 33: Dimensjoneringsklassetabell (Vegdirektoratet, 2019).....	115
Tabell 34: Veksttabell dimensjoneringsklasse Hø2 .....	117
Tabell 35: Omregning av fylkesvise prognoser (hele tabellen) .....	118
Tabell 36: Detaljert kostnadsberegning E6 Fauske - Alternativ linje .....	120





# 1 Innledning

Dette kapittelet skal gi en kort beskrivelse av oppgaven og bakgrunnen for den.

## 1.1 Bakgrunn

Fauske er en kommune med omtrent 10 000 innbyggere, hvor størsteparten av befolkningen bor i byen Fauske (Statistisk sentralbyrå, 2018). E6 går gjennom byens sentrum, der den også møter rv.80. Det er lagt inn trasé for E6 og rv.80 utenom sentrum etter en hovedplan Statens vegvesen utarbeidet i 1990. Omleggingen har siden ikke blitt gjennomført. Som midlertidig løsning er E6 bygd om til miljøgate over en strekning på ca. 500 meter. Til tross for dette tiltaket har handel og mennesker i stor grad forsvunnet fra Fauske sentrum. Lokalpolitikere ønsker å få bort mye av trafikken og få nytt liv i sentrum.

## 1.2 Om planområdet

Her kommer en beskrivelse av aktuelle detaljer i planområdet, geografisk beliggenhet, annen infrastruktur og annet som er viktig for å forstå valgene som foretas senere i oppgaven.

### 1.2.1 Geografisk beliggenhet

Innbyggertallet i Nordland er på 243 385 innbyggere. Av disse bor det 9760 personer i Fauske kommune. Flesteparten av disse bor i byen Fauske, men noen bor også i tettstedene Valnesfjord og Sulitjelma. SSB forventer verken økning eller nedgang i folketallet fremover, og beregner et innbyggertall for 2040 til tilnærmet det samme som i dag. Innbyggertallet har også holdt seg jevnt tidligere, og det er det samme i dag som det var for 20 år siden (Statistisk sentralbyrå, 2018). Omtrent 50km vest for Fauske ligger Bodø, den største byen i Nordland og viktig for fylket og landsdelen både på grunn av utdanningstilbud, sykehus og andre offentlige og private tjenester. Sammen med Fauske er Bodø et viktig trafikknutepunkt i Nord-Norge, både for veitrafikk, jernbane, båt- og lufttrafikk.

Ved en eventuell utbygging av jernbanen nordover, Nord-Norgebanen, er det naturlig at Fauske blir utgangspunkt for dette (Wisting, 2019). I dag går det ikke jernbane lengre nord enn dette, hvis man ser bort fra Ofofbanen som går fra Narvik til Sverige. I dag er Bodø siste stoppet på Nordlandsbanen, mens Fauske er omstigningsstasjon fra tog til buss for reisende som skal videre nordover. Nordlandsbanen frakter både personer og gods, og Fauske godsterminal er et knutepunkt for omlasting mellom bane og bil for transport videre nordover på E6. Dette gjør terminalen til den største godsterminalen i Nordland fylke (Bane NOR).

E6 er eneste sammenhengende transportåre gjennom Nord-Norge på land, og et viktig bindeledd i landsdelen og med resten av landet. E6 går i dag gjennom Fauske sentrum, hvor den møter rv.80 som går vestover til Bodø. Langs E6 er Fauske den eneste byen mellom Mo i Rana (ca. 170km sør for Fauske) og Narvik (ca. 250km nord for Fauske).



Figur 1: Oversiktskart over deler av Salten-regionen

1. Byen Fauske
2. Bodø. Nærmeste by med omtrent 50 000 innbyggere. Bodø har også nærmeste sykehus, flyplass, båthavn og universitet.
3. Valnesfjord, tettsted med omtrent 1500 innbyggere i Fauske kommune
4. Sulitjelma, på folkemunne kalt Sulis. Tettsted med omtrent 500 innbyggere i Fauske kommune. Dette er et populært hytte- og friluftsområde for hele Saltenregionen, mye på grunn av gode snøforhold vinterstid. I tilknytning til Sulitjelmavassdraget er det også fem kraftverk, hvor fire av dem har en relativt

stor produksjon av vannkraft, og er blant de mest produserende kraftverkene til SKS som er stor kraftprodusent i Nord-Norge (Salten kraftsamband).

5. E6 nordover
6. E6 sørover

## 1.2.2 Byen Fauske



Figur 2: Oversiktskart over byen Fauske

1. Fauske sentrum
2. Fauske vest - Boligområde
3. Fauske øst - Boligområde
4. Vestmyra - Boligområde som også har grunnskole, videregående skole og idrettsanlegg
5. Hauan - Boligområde. Hadde egen skole med elever fra 1.-4. trinn, men denne er vedtatt nedlagt i mars 2019. Elever herfra vil flyttes til Finneid skole.
6. Erikstad. Boligområde.
7. Finneid. Boligområde. Var tidligere et eget tettsted, men har etterhvert vokst sammen med byen Fauske. Kryss med E6/fv.830 mot Sulitjelma ligger på Finneid.
8. Jernbanen og Fauske godsterminal. Viktig knutepunkt for trafikk, særlig tungtrafikk.
9. Fauske handelspark. Kjøpesenter med butikker, spisested og treningscenter.

10. Sjøbbesva. Område med en del industri, samt flere bilverksteder, byggevareforretninger og andre bedrifter som krever en del areal. Fauske videregående skole har også en avdeling her.

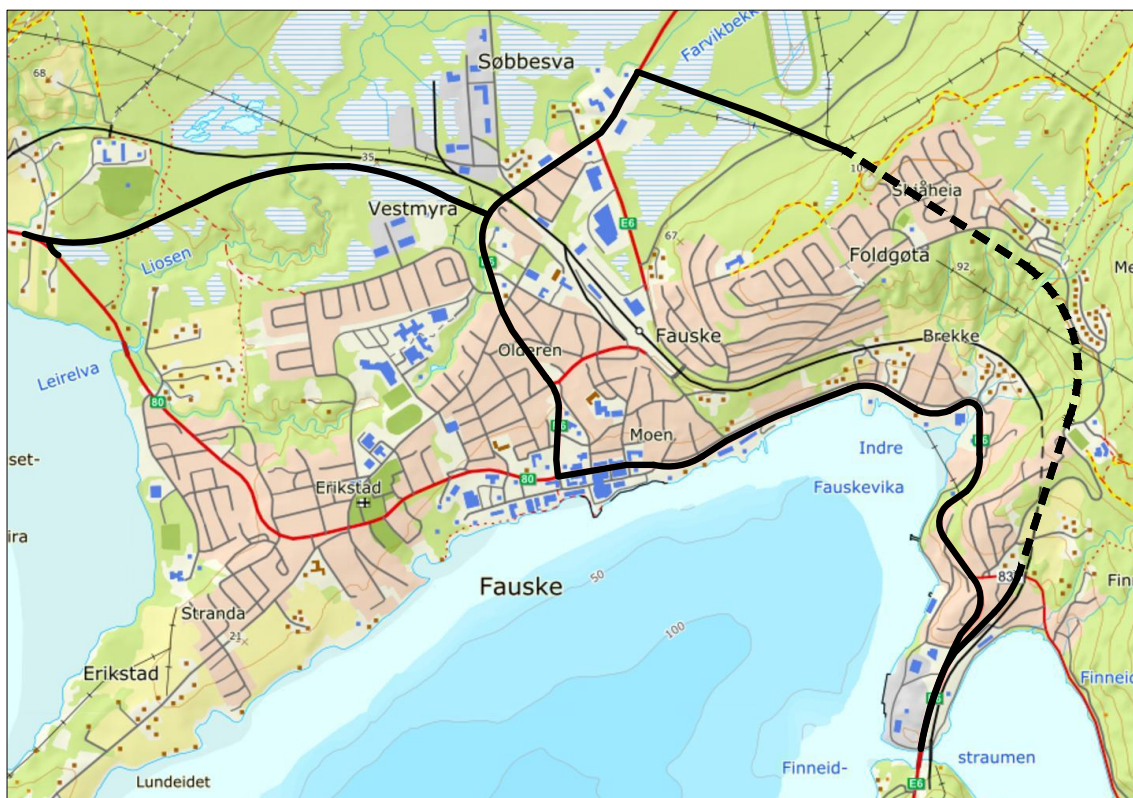
### **1.2.3 Dagens situasjon**

I dag går E6 gjennom Fauske sentrum, med de problemene det medfører. Deler av vegen utenfor sentrum anses også som dårlig, med mange avkjørsler og kurvatur som ikke tilfredsstillende dagens krav. Dette skaper utfordringer for trafikksikkerheten. I dag har E6 gjennom sentrum (Storgata) en ÅDT på omtrent 10 000 biler, og en tungtrafikkandel på 10% (Nasjonal\_vegdatabank). Lokalpolitikere mener dette er noe av årsaken til at mennesker og handel i stor grad har forsvunnet fra Fauske sentrum, og ønsker å få bort mye av trafikken for å skape vekstgrunnlag for boliger, næringsvirksomhet og folkeliv. Som en midlertidig løsning på problemet, ble E6 gjennom sentrum bygd om til miljøgate i 2007 over en strekning på 500 m. Dette tiltaket har ikke forbedret situasjonen i særlig grad, og man ønsker derfor å legge E6 utenom sentrum. Det er allerede vedtatt en trasé for både E6 og rv.80 utenom sentrum, etter en hovedplan Statens vegvesen utarbeidet i 1990. Denne omleggingen er ikke gjennomført.

### **1.2.4 Beskrivelse av planområdet**

Planområdet strekker seg fra Finneidstraumen bru i sør til nord for bebyggelsen på Fauske. Planen fra 1990 tar av fra E6 like etter Finneidstraumen bru, og følger jernbanen frem til fjell, der den videre går gjennom tunnel under Finneid og Hauan. Den kommer ut på myra øst for Fauske handelspark, og fortsetter mot nordvest før den tilslutter seg eksisterende E6. En skisse av planlagt trasé fra 1990 og eksisterende veg er markert på kartet under. I planen fra 1990 er det også lagt inn en trasé for ny rv.80 mot Bodø, som er vist i kartet. Denne er imidlertid ikke en del av dette prosjektet, da den anses som et godt alternativ, men blir tatt med ved beregning av trafikkstrømmene. Traséen for E6 fra 1990 vises til høyre med stiplet linje for tunnel, eksisterende E6 er markert i midten og går gjennom sentrum, mens traséen for rv.80 planlagt i 1990 ligger lengst til venstre.





Figur 3: Oversiktskart over eksisterende veg og planlagt trasé fra 1990

Utfordringene man ser med traseen fra 1990, er at den trolig ikke gir så stor avlastning på vegen gjennom sentrum som ønsket. Det er primært derfor man ønsker å se på et nytt alternativ, som er hovedmålet i dette prosjektet. Planen fra 1990 beskriver en situasjon der man ser for seg at all gjennomgangstrafikk vil velge å kjøre den nye omkjøringsveien. I dag ser man at det ikke er realistisk, av mange grunner. Man ønsker seg også en veg som i større grad kan brukes av lokalbefolkningen. ÅDT gjennom de mest trafikkerte punktene på E6 i sentrum er på omtrent 10 000 biler, og man antar at mye av denne trafikken skapes av nettopp de som bor i eller skal til byen. Ved å se på et alternativ nærmere sentrum håper man å kunne få et alternativ som også noe av lokalbefolkningen vil bruke, og dermed avlaste vegen gjennom sentrum enda mer.

Byen Fauske er tett bebygd, noe som kan skape utfordringer når det kommer til veibygging. I tillegg går også jernbanen gjennom byen, noe som er viktig å ta hensyn til. Man ønsker ikke å lage flere krysningspunkter i plan til jernbanen enn det som allerede eksisterer. Dermed er planskilt kryssing det eneste alternativet i dette prosjektet om en ny veglinje skal krysse jernbanen. Det er jevnt over dårlige grunnforhold med forekomster av kvikkleire i området, noe man må ta hensyn til ved bygging, og som setter visse begrensninger.

## 1.3 Nasjonal transportplan

Nasjonal transportplan (NTP) viser regjeringens transportpolitikk, og viser en strategi for utviklingen av transportsystemet i Norge. Den har definert et overordnet mål for norsk transportpolitikk som er "et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet." NTP 2018-2029 har i tillegg definert følgende hovedmål:

- Bedre fremkommelighet for personer og gods i hele landet
- Redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen
- Redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslippssamfunn og redusere andre negative miljøkonsekvenser (NTP)

I motsetning til den forrige transportplanen (2014-2023) har man her valgt å fjerne hovedmålet om universell utforming, og heller inkludere det i punktet "bedre fremkommelighet for personer og gods i hele landet". Dette sender et signal om at man i større grad ønsker å likestille myke og harde trafikanter, og lage et transportsystem for alle, uansett om man sykler, går eller kjører.

Samtidig som NTP har hovedmålsetninger innenfor fremkommelighet, trafiksikkerhet og miljø, viser den til at E6 er eneste sammenhengende innenlands vegforbindelse gjennom Nord-Norge, og at i tillegg til sin nasjonale funksjon er E6 viktig for regional og lokal trafikk. (NTP, s.307) I dette prosjektet ønskes det å få E6 ut av sentrum for å avlaste sentrumstrafikken, særlig for tungtrafikk, for å bedre fremkommelighet og lokale miljøproblemer, samt av hensynet til sentrumsutviklingen.

## 1.4 Målsetning

For å komme fram til en problemstilling, og å best kunne svare på denne, er det definert flere målsetninger som igjen bygger på en vurdering av hvilke behov som ligger til grunn for en eventuell omlegging.

### **1.4.1 Behovsvurdering**

Følgende behovsvurdering, med utgangspunkt i NTP, legger grunnlag for målsetningene for en eventuell ny veglinje:

#### **Tiltaksutløsende behov**

1. Behov for et bedre miljø i sentrum
2. Behov for å sikre næringslivets interesser
3. Behov for bedre fremkommelighet for alle

#### **Andre viktige behov**

1. Behov for bedre trafiksikkerhet
2. Behov for et universelt utformet trafikksystem
3. Behov for reduksjon i klimagassutslipp
4. Behov for å bedre tilrettelegging for gående, syklende og kollektivtransport

### **1.4.2 Effektmål**

Effektmålene er virkningene som tiltaket har for brukerne, og bidrar til å oppfylle samfunns målet. Effektmålene er utledet med utgangspunkt i behovsvurderingen og NTP, og er definert slik:

1. Reisetiden mellom Finneidstrømmen bru og Fauske trafikkstasjon skal reduseres
2. Både ÅDT og tungtrafikkandel gjennom sentrum (Storgata) skal reduseres
3. Mindre lokal luftforurensning og støy i sentrum

### **1.4.3 Problemstilling**

Er den vedtatte traséen for E6 løsningen på dagens utfordringer på Fauske? Den ligger langt utenom sentrum, og vil bare gi en mindre avlastning. Kan en trasé som ligger nærmere sentrum være en bedre løsning?

## 2 Metode

Dette kapittelet beskriver metodene som har blitt brukt for å komme frem til resultatene.

### 2.1 Litteratursøk

Det ble i perioden januar og februar 2019 gjennomført ett litteratursøk til denne bacheloroppgaven, der målet var å innhente informasjon om relevante temaer til oppgaven. Både med tanke på metoder og litteratur, særlig innenfor temaene vegplanlegging, trafikkberegning og forebygging av trafikkulykker. Under følger en liste over søkeord som ble brukt etter søk i litteratur, og søkemotorene som ble brukt var google og google scholar.

Tabell 1: Søkeord i litteratursøk

Norsk	Engelsk
Omkjøringsveg	Bypasses + road
Ringvei	Ring road
Stedsutvikling	Local development
Fremkommelighet	Truck route
Tunnelplanlegging	
Miljøgate	
Miljøprioritert gjennomkjøring	

I litteratursøket ble det ikke funnet noen relevant teori eller publiserte artikler med problemstillinger som lignet på denne. Noe av årsaken kan være at vegplanlegging i seg selv er et veldig bredt tema, med mange hensyn som skal tas, og det kan derfor være vanskelig å finne andre situasjoner å sammenligne med. Siden det ikke ble funnet relevant teori i form av vitenskapelige publiseringer til denne oppgaven, har vi valgt å bruke kjente metoder for vegplanlegging, der flere av håndbøkene til Statens vegvesen har vært aktuelle. Håndbøkene



som er mest brukt, er N100 Veg- og gateutforming, N500 Vegtunneler og V712 Konsekvensanalyser.

## **2.2 Møter**

I forbindelse med arbeidet med oppgaven har vi diskutert flere problemstillinger med aktuelle fagpersoner i Statens vegvesen. Veileder fra Statens vegvesen har bidratt med mange innspill i forhold til selve prosjekteringsbiten, valg av dimensjoneringsklasse, plassering av linje med mer. I tillegg har vi rådført oss med andre fagpersoner for blant annet kostnader i forbindelse med vegbygging, særlig standardtall som meterpris på veg i dagen og tunnel, samt innløsning av eiendom, for bruk i nytte-kostnadsanalysen. Vi har fått en innføring i forhold som kan gi betydelige avvik fra standard løpemeterpriser og fått god hjelp til å forstå teorien bak trafikkanalyser og trafikkberegningsprogrammet Cube.

## **2.3 Innhenting av aktuelle talldata**

Kvantitativ metode blir brukt for innsamling av talldata fra trafikktegninger, målestasjoner, ulykkesstatistikker og andre aktuelle målinger utført i området. Talldata blir hentet fra vegkart.no, en tjeneste som henter informasjon fra Nasjonal vegdatabank. Dette gir grunnlag for å kunne si noe om trafikkmengder på de ulike vegene, ulykkessituasjon og andre aktuelle forhold som vil virke inn på valg av trasé.

## **2.4 Trafikkberegning og analyse**

En viktig del av oppgaven er å analysere kjøremønsteret til de ulike kjøretøyene, slik at man kan klare å planlegge en veg som vil bli brukt av flest mulig. Til dette har vi brukt to ulike metoder.

Trafikkberegning brukes av planleggere for å belyse problemstillinger og beskrive ulike konsekvenser av alternative løsninger innenfor veg-, trafikk- og arealplanlegging.

Trafikkberegninger skal medvirke til å skaffe et best mulig beslutningsgrunnlag ved å tallfeste

trafikkmessige effekter og konsekvenser av alternative løsninger og strategier. Definisjonen på ÅDT eller gjennomsnittlig døgntrafikk er summen av alle kjøretøyer som passerer ett snitt av en veg i løpet av et helt år dividert på antall dager i året. (Vegdirektoratet, 1989)

### 2.4.1 ÅDT ved bruk av nasjonal vegdatabank

Nettsiden vegkart.no brukes for å hente data fra nasjonal vegdatabank (NVDB). Den inneholder informasjon om både ÅDT og andelen tunge kjøretøy, altså lastebiler, vogntog og busser, noe som gjør at man også i en analyse kan skille mellom lette og tunge kjøretøy. Dette er relevant, fordi tungtrafikk i sentrum sees på som et problem.

Data fra NVDB ble brukt for å finne ÅDT, ÅDT-tung og ÅDT-lett. NVDB inneholder informasjon om ulike oppdelte delstrekninger, og for å systematisere dette ble det laget et kart med nummererte punkter som markerer start og slutt på de ulike delstrekningene som analyseres. De samme punktene brukes i alle analysene av ÅDT fra vegkart. Ut fra dette kartet ble det satt opp tabell med de ulike delstrekningene som viser ÅDT, andelen tungtrafikk, og hvor mange kjøretøy tungtrafikken utgjør. Det forutsettes at ÅDT er fordelt 50/50 med antall kjøretøy i hver retning.

Videre analyseres det hvordan trafikken øker og minker gjennom Fauske sentrum. Her antas det at økningen etterhvert som man beveger seg fra sør til nord skyldes lokaltrafikk. Det antas også, som en forenkling, at sidevegene langs E6 er blindveier, og at det derfor vil være like mye trafikk inn på den enkelte sidevegen som ut. Lokal tungtrafikk regnes ut fra følgende formel:

$$\text{ÅDT}_{Tung} \text{ for nr. 1} - \text{ÅDT}_{Tung} \text{ for punkt } x = \text{Lokal tungtrafikk}$$

Med dette som utgangspunkt kan det utarbeides tabell som viser økningen i tungtrafikken i de ulike punktene, og da også på de ulike delstrekningene. Den samme metoden for analyse kan benyttes for analyse av ÅDT-lett, bare med utgangspunkt i andelen lette kjøretøy istedenfor tunge.

## **2.4.2 ÅDT ved bruk av regional transportmodell**

Analysene ved bruk av regional transportmodell tar utgangspunkt i materiale gitt av Statens vegvesen. Regional transportmodell og programmet Cube ble brukt for å framskaffe resultatene. Resultatene er beregnet for 2019. Dette prosjektet omhandler ikke bruken av programvaren, kun analyse av de ferdige resultatene.

Resultatene som er gitt fra programmet viser kart med oversikt over de største vegene. Det beregnes en trafikkstrøm til og fra et gitt punkt, og for et punkt av gangen. Resultatet man får er en modell som viser den beregnede trafikkstrømmen som kjører gjennom dette punktet, og hvor de skal videre. Dette illustreres ved hjelp av linjer med ulik tykkelse, der tykkere linjer betyr flere biler. Antall biler på de ulike strekningene, og i de ulike retningene, er også påsatt. Linjen vil alltid være tykkest i startpunktet på strekningen, siden alle bilene i beregningen er innom dette punktet. Deretter blir den smalere og smalere jo lengre ut fra punktet man kommer. For dette prosjektet er det mest interessant å se på gjennomgangstrafikken, og det er derfor beregnet fra tre punkter: sør for Finneidstraumen bru, E6 et stykke nord for Fauske, og rv.80 et stykke vest for Fauske.

For å analysere disse resultatene, er det sett på hvor hoveddelen av trafikken er beregnet til å forsvinne, og regnet ut hvor stor prosentandel av trafikken som får innvirkning på det aktuelle planområdet. Deretter er dette sammenlignet med resultatene av analysen fra NVDB, for å vurdere om resultatene i de ulike undersøkelsene er pålitelige.

## **2.4.3 Beregning av trafikk etter omlegging**

For å kunne svare på problemstillingen, har det vært viktig å kunne gi et omtrentlig estimat på hvor mange biler det er mulig å få over på en eventuell ny veg. Derfor er det, som en del av arbeidet med oppgaven, utarbeidet et regneark med til-fra-matriser som viser reisetid og lengde mellom de ulike steder innenfor planområdet. Dette har vi fått bistand til fra Statens Vegvesen. Det er også laget tabeller for å få stipulerte trafikk tall som følger med de to alternativene som blir valgt. Dette er laget både for dagens situasjon, og for en omlegging av de ulike alternativene som presenteres i oppgaven.

Det er tatt utgangspunkt i kjente trafikk tall fra NVDB. Videre er det forutsatt at data fra tidligere modellberegninger på hvor mye gjennomgangstrafikken utgjør. Øvrig trafikk er

forsøkt fordelt etter beste evne mellom de ulike målepunktene i byen. Resultatet er sammenlignet med modellkjøringen fra regional transportmodell, som er gjort litt mer i detalj. Det stemmer ikke helt overens, men avvikene er ikke større enn at vi kan si at størrelsesorden virker fornuftig. Full utskrift av regnearket ligger i vedlegg 1.

## **2.5 Alternativsvurdering**

For å kunne sammenligne de ulike alternativene i konseptutredningen på en oversiktlig måte, benyttes en enkel nytte-kostnadsanalyse. Det er en samfunnsøkonomisk analyse som ofte brukes som metode for å sammenligne ulike alternativer ved større offentlige investeringer. Det heter at en nytte-kostnadsanalyse skal «klarlegge og synliggjøre konsekvensene av alternative tiltak før beslutningen fattes». (NOU, 1998) Konsekvensene det er snakk om, kan være kostander betalt av det offentlige, virkninger for helse, miljø og sikkerhet, og inntektsendringer for både næringslivet og private husholdninger. (NOU, 1998)

### **2.5.1 Beregning av reisetid**

Beregning av reisetid blir gjort ved at de aktuelle strekningene blir delt opp i delstrekninger etter det som blir vurdert som en logisk inndeling i forhold til fartsgrense og andre faktorer som vil påvirke hastigheten. Deretter blir det satt en antatt gjennomsnittshastighet basert på fartsgrensen på stedet, samt andre forhold som gjør at trafikken eventuelt ikke holder samme hastighet som fartsgrensen.

### **2.5.2 Kostnadsvurdering**

Det blir gjennomført en overordnet kostnadsvurdering for prosjektet, med erfaringstall fra tidligere tilsvarende prosjekter. Dette er mest hensiktsmessig på dette punktet i planleggingen. Tallene blir gitt av Statens vegvesen, og blir normalt oppgitt i et intervall, der det må vurderes i hvert enkelt tilfelle hvor i intervallet man bør ligge etter en vurdering av kompleksiteten på stedet. Kryss, rundkjøringer, grunnerverv og slike ting er inkludert i meterprisene.

For enkelhetens skyld vurderes alle veier av samme typen likt. Det skilles ikke mellom ny veg og oppgradering av eksisterende veg, da det i sistnevnte tilfeller også gjerne løper mye

kostnader til blant annet VA, masseutskifting, ny asfalt, trafikkavvikling i anleggsperioden osv.

### **2.5.3 Vurdering av måloppnåelse**

For å sammenligne de ulike alternativene, vurderes de opp mot behovene og målene for ny veg, presentert i kapittel 1.4. Dette gjøres ved å vurdere hvilken virkning alternativene har i forhold til behovet eller målet, og gjøres ved hjelp av pluss-minus-metoden. Virkningen måles som vurdert endring i forhold til nullalternativet (eksisterende veg), ved hjelp av en skala av pluser og minuser. Skalaen deles inn i fem, med spenn fra positiv virkning (+ +), via ingen konsekvens (0) til negativ konsekvens (- -). Siden det måles som endring i forhold til nullalternativet, vil alternativ 0 alltid ha ingen konsekvens (0), da dette er dagens situasjon.

## **2.6 Prosjektering i Autocad og Novapoint**

Novapoint er en programvare som brukes til blant annet vegplanlegging, der Autocad kjøres og brukes samtidig. Disse programmene omtales derfor ofte sammen. Verken Autocad eller Novapoint har vært en del av pensum i de fagene vi har hatt ved NTNU, og er derfor noe vi har lært oss på egenhånd.

For å visualisere forslag til ny trasé, er det prosjektert en veglinje ved hjelp av Novapoint og Autocad. Her har vi også prosjektert en veg som tilsvarer vegen fra 1990, siden det ikke finnes digitale versjoner av denne, for å bedre kunne sammenligne de ulike konseptene. For å kunne starte med modellering av vegen, var det også nødvendig å modellere terrenget i og omkring Fauske.

### **2.6.1 Framgangsmåte for modellering av terreng**

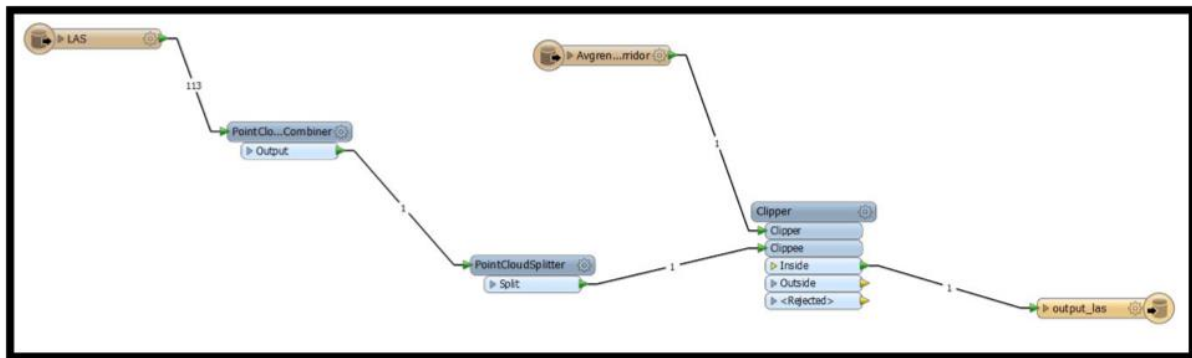
For å kunne modellere vegen i terrenget ble det først opprettet en Quadri-modell i Novapoint. Denne Quadri-modellen er en terrengmodell og brukes kun for å modellere terrenget. Det ble lastet inn kartgrunnlag bestående av FKB/SOSI-filer med riktig koordinatsystem og høydegrunnlag (NTM 15 og NN2000).

Videre ble det laget presentasjon av SOSI-filen. En fil for kart over Fauske ble opprettet i Autocad, hvor en planpresentasjon ble tegnet ut. Fiktive linjer ble her slått av. En ny fil for geometri ble opprettet i Autocad, og karttegningen ble kryssreferert inn i tegningen, lagt på ett eget lag og låst. Dette blir gjort for å hindre at det blir gjort forandringer i kartet når man tegner andre objekter i tegningen. Avgrensningslinjer for prosjekteringskorridor med laserdata ble tegnet i geometrifilen i Autocad og importert til Novapoint.

I neste steg ble programmet FME 2014 brukt for å sortere ut laserdatapunkter som ligger utenfor prosjekteringskorridoren. Dette fordi Novapoint ikke greier å håndtere store mengder inndata når det skal modelleres terrenget. FME 2014 settes opp som ett flytdiagram med kommandoer. Først ble 2-punkt laserdata importert via en Reader. Dette er første punktet i flytdiagrammet som kan sees i figuren under. I neste steg brukes en PointCloudCompinder til å slå sammen alle de 113 laserdatafilene som ble importert til en fil. Denne filen blir så splittet ved bruk av en PointCloudSplitter for å kunne sortere ut den delen av filen som inneholder laserdata for bakkenivå. Laserdata for andre objekter, som trær, bruer osv., er dermed sortert ut. Det vil si at det er kun laserdata for bakkeplan som blir tatt med videre.

Videre benyttes det en Clipper. Denne Clipperen må ha en avgrensningslinje for å kunne sortere ut data som er uinteressante å ta med videre. En ny Reader med avgrensningslinjen som ble laget i Autocad blir importert og lagt til som inndata til Clipperen. Laserdatafila som nå kun består av laserdata fra bakkenivå blir også lagt som inndata til Clipperen. Som utdata fra Clipperen ble det satt at den kun skulle ta med laserdata som ligger innenfor avgrensningen.

Som siste steg i prosessen ble en Writer opprettet. Denne ble satt til å produsere ei ny laserdata-fil. Denne fila vil nå består av alle laserdataene for bakkeplan innenfor avgrensningslinjen for prosjektkorridoren. Flytdiagram som viser oppsettet og dataflyten sees i figuren under.



Figur 4: Flyttdiagram fra FME 2014

Laserdatafila som ble produsert i FME 2014 ble så importert i Novapoint. Den ble importert med rutenettflate på 0.5 m lengde og klassifiseringsfilter for grunn ble valgt. Ved å velge 0.5 meter lengde blir nøyaktigheten litt redusert, men dette ble gjort for å redusere størrelsen på Quadri-modellen. Ved å redusere størrelsen på Quadri-modellen så vil man unngå problemet med en «tung modell» som er vanskelig å jobbe med.

En terrengoverflatemodell for prosjekteringskorridor med høy nøyaktighet med laserdataen fra FME 2014 som beregningsgrunnlag og avgrensningen for prosjekteringskorridoren som ytre avgrensning og fjerning av ytterkartlinjer lengre enn 10 meter ble modellert i Novapoint.

En grid-modell med lengde 5 meter på sidekantene i rektanglene ble modellert ved å bruke FKB/SOSI-kartet som beregningsgrunnlag. Objekter som ikke har noen forbindelse til terrenget ble valgt bort i beregningsgrunnlaget. For eksempel takflater, flaggstenger, hekker, gjerder også videre.

Et ytre terreng, med grid-modellen som beregningsgrunnlag, prosjekteringskorridoren som hull, med destruktiv tilpasningen til hullet og fjerning av ytterkantlinjer over 50 meter, ble så modellert.

Videre ble det modellert fjell som lag i grunnen ved at prosjekteringskorridoren ble valgt som flate å følge med vertikal avsetning på minus 0.5 meter. Grunnen til at modelleringen ble gjennomført på denne måten er at vi ikke har boredata som viser hvor det er fjell. Ved å modellere fjell i grunnen vil det bli mer realistiske skjæringer når vegen senere skal modelleres. Minus 0.5 meter er valgt ut ifra hvordan terrenget rundt Fauske ser ut og det modelleres kun fjell i prosjekteringskorridoren for at datamengden i Quadri-modellen ikke skal bli for stor.

Hus på Fauske ble modellert ved at FKB/SOSI-kartet ble valgt som beregningsgrunnlag, og grunnflatetak som objekter. Deretter blir det valgt at terrengoppgavene til både prosjekteringskorridoren og ytre terreng som flate, skal følges med vertikal avsetning på minus 2 meter. Dette vil gjøre at alle bygninger nå vil strekke seg fra takhøyde og 2 meter under terrengoverflaten for å simulere kjeller. Siden ytre grense til prosjekteringskorridoren går igjennom Fauske sentrum blir flatene til både prosjekteringskorridoren og ytre terreng valgt som referanseflate. Om man bare hadde valgt prosjekteringskorridoren, ville det sett ut som bebyggelsen stoppet ved ytre grense til prosjekteringskorridoren.

For å gjøre modellen mindre opprettes det en ny Quadri-modell. Oppgavene for prosjekteringskorridoren, ytre terreng, fjell og bygninger importeres til denne nye Quadri-modellen. Ved å importere disse oppgavene vil man få oppgavene i den nye modellen, men slipper å ha med grunnlagsdataene som tar mye plass, og som kan gjøre at modellen blir tyngre å jobbe med. Det lages en samlingsoppgave for beregningsgrunnlaget bestående av oppgavene til prosjekteringskorridoren, ytre terreng og fjell. Denne samlingsoppgaven blir videre omtalt som beregningsgrunnlag og vegene som skal modelleres blir modellert med samlingsoppgaven som beregningsgrunnlag. Det blir så lagt inn sti til ortofoto i Quadri-modellen. Ortofotoet draperes på beregningsgrunnlaget.

## **2.6.2 Fremgangsmåte for tegning og modellering av eksisterende og ny veg**

For å se utfordringene på dagens veg tegnes det ved bruk av linjekonstruksjon i Autocad ei linje som tilsvarer senterlinjen til dagens veg. I linjekonstruksjon tegnes det først ei linje for horisontalgeometri som plasseres midt på dagens veg. For å kunne tegne ei linje for vertikalgeometri blir det modellert en linjeoppgave i Novapoint for dagens veg, og linjen i Autocad lagres til denne linjeoppgaven. Dette gjøres for at det skal kunne tegnes ei vertiakllinje for dagens veg ut fra terrenget som ble modellert i Novapoint.

Nye veger tegnes på samme måte som for dagens veg i linjekonstruksjon i Autocad. Den nye linja trenger ikke å følge dagens veg til punkt og prikke, mensenterlinjene legges slik at den gjør minst mulig inngrep både i terrenget og i forhold til boliger langs vegen samtidig som den er innenfor kravene som stilles i håndbok N100 og andre håndbøker som gjelder for de forskjellige senterlinjene.



I tidligere versjoner av N100 har det vært krav til nabokurvatur for horisontalkurvatur, men i den nye N100 som kom ut i mars 2019 er det ikke krav til dette. Den nye håndboken gjorde at senterlinjer som var tegnet før den nye versjonen kom ut måtte sees over og tegnes på nytt. (Vegdirektoratet, 2019)

Det modelleres så en vegoppgave med linjeoppgaven som referanselinje og beregningsgrunnlag som beregningsgrunnlag. Det velges vegklasse, og at vegen skal ha tverrfall og breddeutvidelse. Det blir valgt forhåndsvalgte grøfteprofiler, siden detaljering av grøfter, gang- og sykkelveg og sideterreng tar lang tid. Derfor blir dette gjort senere i prosessen, når det er valgt hvilken veglinje som skal brukes videre. Neste steg er å lage 3D-presentasjoner av vegoppgaven med ortofoto på terrenget, bygninger og avgrensning til vegen for å kunne se inngrep både i terrenget og i forhold til boliger langs vegen.

For å kunne velge den beste løsningen som gir minst mulig inngrep, blir det produsert mange veglinjer, vegmodeller og 3D-presentasjoner. Ut fra disse blir det valgt et alternativ som skal jobbes videre med i prosjektet.

### **2.6.3 Fremgangsmåte for prosjektering av detaljer**

I dette kapittelet beskrives fremgangsmåten for spesielle detaljer i prosjekteringen.

#### **Kryss**

Tegning av T-kryss utføres ved at senterlinjer for vegene som møtes i krysset tegnes så de møtes i samme punkt med samme høyde. Videre brukes kryssfunksjonen i Novapoint, hvor linjene legges inn som inndata, og beregningsgrunnlagoppgaven som beregningsgrunnlag. Kryssfunksjonen i Novapoint er koblet sammen med programmet Tekla Civil. Dette brukes til å legge inn bredde på veger og skuldre, samt utformingen av selve krysset med venstresvingefelt, dråpeøyer og eventuelle andre kryssdetaljer. Videre utformes krysset med Road body vips-struktur, og importeres til Novapoint. Ut fra dette opprettes det en 3D-visning, der krysset og E6 legges inn i samme visningen.

#### **Rundkjøring**

Tegning av rundkjøring utføres ved at senterlinjene til vegene som møtes i rundkjøringen tegnes slik at de møtes i samme punkt med samme høyde i Autocad. Dette vil være

senterpunktet for rundkjøringen. På samme måte som for T-kryss, opprettes en kryssoppgave i Novapoint. Når kryssoppgaven åpnes i Tekla Civil, velges rundkjøring og diameter på den. Vegbredden, skulderbredde og trafikkøyer på vegarmene tilpasses vegmodellen. Videre utføres også dette med Road body vips-struktur, og importeres til Novapoint, der rundkjøring og alle vegene legges inn i samme 3D-visning.

### **Bussholdeplass**

Bussholdeplass legges til i Novapoint. Dette gjøres ved å legge inn tilleggsflate med riktige parametre, slik at bussholdeplassen blir utformet etter kravene i N100. (Vegdirektoratet, 2019)

## **2.7 Reliabilitet og validitet**

I forhold til dette kapittelet, kan man se på oppgaven som todelt, hvor den ene delen er den mer teoretiske biten – med håndbøker, trafikkanalyser, valg av alternativ, sammenligning av de ulike alternativene, mens den andre delen er den praktiske delen som omhandler selve planleggingen av vegen. I forhold til sistnevnte, er det vanskelig å si noe direkte om reliabilitet og validitet, siden vegplanlegging ikke er en problemstilling det finnes et fasitsvar på, og derfor er det individuelle vurderinger som ligger til grunn. Den største feilkilden i den delen av oppgaven vil sannsynligvis være at begrenset erfaring med programvarene øker sjansen for prosjekteringsfeil. Det er gitt tydelige beskrivelser av hvordan planleggingen har foregått, noe som gir andre mulighet til å kontrollere metoden.

De skrevne kildene er for det meste utgitt av anerkjente norske institusjoner, som Statens vegvesen og NTNU, samt Samferdselsdepartementet, og antas å holde høy kvalitet. På grunn av kildenes opprinnelse er det lite som tilsier at noen av kildene skal inneholde uriktig informasjon som vil påvirke resultatene av oppgaven.

Tallmaterialene i oppgaven er hentet fra nasjonal vegdatabank, hvor noen data har større nøyaktighet enn andre. Følgende informasjon fra NVDB er benyttet i oppgaven:

**Ulykkestill:** NVDB registrerer alle politiregistrerte trafikkulykker, det vil si ulykker som involverer lettere skadde, hardt skadde og drepte. Det kan gi et godt bilde av ulykkessituasjonen i et område. Den registrer ikke ulykker uten personskaade, for eksempel

bulkeulykker i byområder der farten er så lav at det sjelden blir personskader. Man antar også at trafikkulykker generelt er kraftig underrapportert, av ulike årsaker, særlig mindre alvorlige personskadeulykker (SVV, konsekvensanalyser). Det kan derfor tenkes at enkelte strekninger i et bysentrum der farten er lav, er dårlig og har mye påkjørsler, men lite personskade på grunn av lav fart, eller urapporterte mindre alvorlige personskader, og derfor ikke fremstår som ulykkesutsatte. Samtidig skal det ikke mye fart til før det oppstår personskade, så hvis man i et område har mange bulkeulykker er det sannsynlig at det før eller senere vil oppstå personskader.

**Trafikkmengde:** Innenfor området vi ser på, er det fire trafikkregistreringsstasjoner, alle er nivå 3-punkt. Ved et nivå 3-punkt blir det registrert 1-3 uker hvert fjerde til sjette år, og ÅDT ved målepunkt og på øvrige veier rundt blir beregnet ut fra dette ut fra en egen formel. Utvalgsusikkerheten ved nivå 3-punkt blir angitt til 6-10% (vegvesen, 2014). På grunn av usikkerheten ved registreringsstasjonene, gjør det at man ikke kan stole helt på at de oppgitte tallene for årsdøgntrafikk. De gir likevel sannsynligvis et godt bilde av trafikken i registreringspunktet. Der det er lange avstander eller store trafikkenninger mellom registreringspunktene øker usikkerheten i trafikkberegningene på strekningen betydelig utover unøyaktigheten i registreringspunktene.

I tillegg til data fra nasjonal vegdatabank, er det også blitt simulert trafikk gjennom trafikksimuleringsprogrammet Cube. Generelt er det vanskelig å simulere trafikk i byer ved hjelp av dataprogram, og en slik simulering kan i beste fall gi en indikasjon på trafikkstrømmene. Trafikksimuleringene i denne oppgaven er blitt sammenlignet med tall på ÅDT fra NVDB, og de to har vist seg å ikke stemme så godt overens. Det vil si at minst en av de to inneholder feil, men sannsynligvis begge. Siden NVDB inneholder konkrete registreringer på trafikken, antas disse å være mest riktig. Men siden ÅDT kun er en opplysning om hvor mange biler som kjører forbi ett bestemt punkt, er dette ikke alltid anvendelig med tanke på å analysere trafikantenes start og målpunkt. Trafikksimulering antas å kunne gi et brukbart bilde av trafikkstrømmene, men også det er beheftet med flere mulige feilkilder som begrenser treffsikkerheten og gjør at en må være kritisk til resultatet.

En mulig metode for mer nøyaktige trafikk tall og trafikkstrømanalyser, er trafikk tellinger i kryss og nummerskiltregistreringer. Men siden dette krever både tid og mye ressurser vi ikke har hatt til rådighet, har dette alternativet utgått i denne oppgaven. Dette kan gjennomføres i en senere fase i prosjektet når man trenger mer nøyaktige data.

En alternativsvurdering er en måte å sammenligne ulike alternativer opp mot hverandre på en oversiktlig måte på et overordnet nivå, både med tanke på prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. Metoden har flere åpenbare svakheter: De ulike alternativene blir kun vurdert på et overordnet nivå, og av økonomiske og praktiske årsaker er det ikke nødvendigvis forsvarlig å vurdere mange alternativer på et mer detaljert nivå. Samtidig er det ikke sikkert at man har skaffet seg godt nok beslutningsgrunnlag til å velge det beste alternativet i en overordnet konseptutredning da senere detaljplanlegging kan avsløre både positive og negative konsekvenser med ulike konsepter.

Mange virkninger i en samfunnsøkonomisk analyse kan ikke prissettes i kroner – såkalte ikke prissatte konsekvenser. Det finnes ikke priser for eksempelvis helse- og miljøvirkninger. Dette kan derfor være vanskelig å vurdere, og det finnes gjerne ikke noe fasitsvar. Prissatte konsekvenser, og da spesielt investeringskostnader, er ofte upålitelige, særlig når man fortsatt jobber på et overordnet nivå. Kostnadsoverslag baseres på standardtall. I overordnet planlegging er det også vanlig å undervurdere nødvendig omfang av et tiltak.

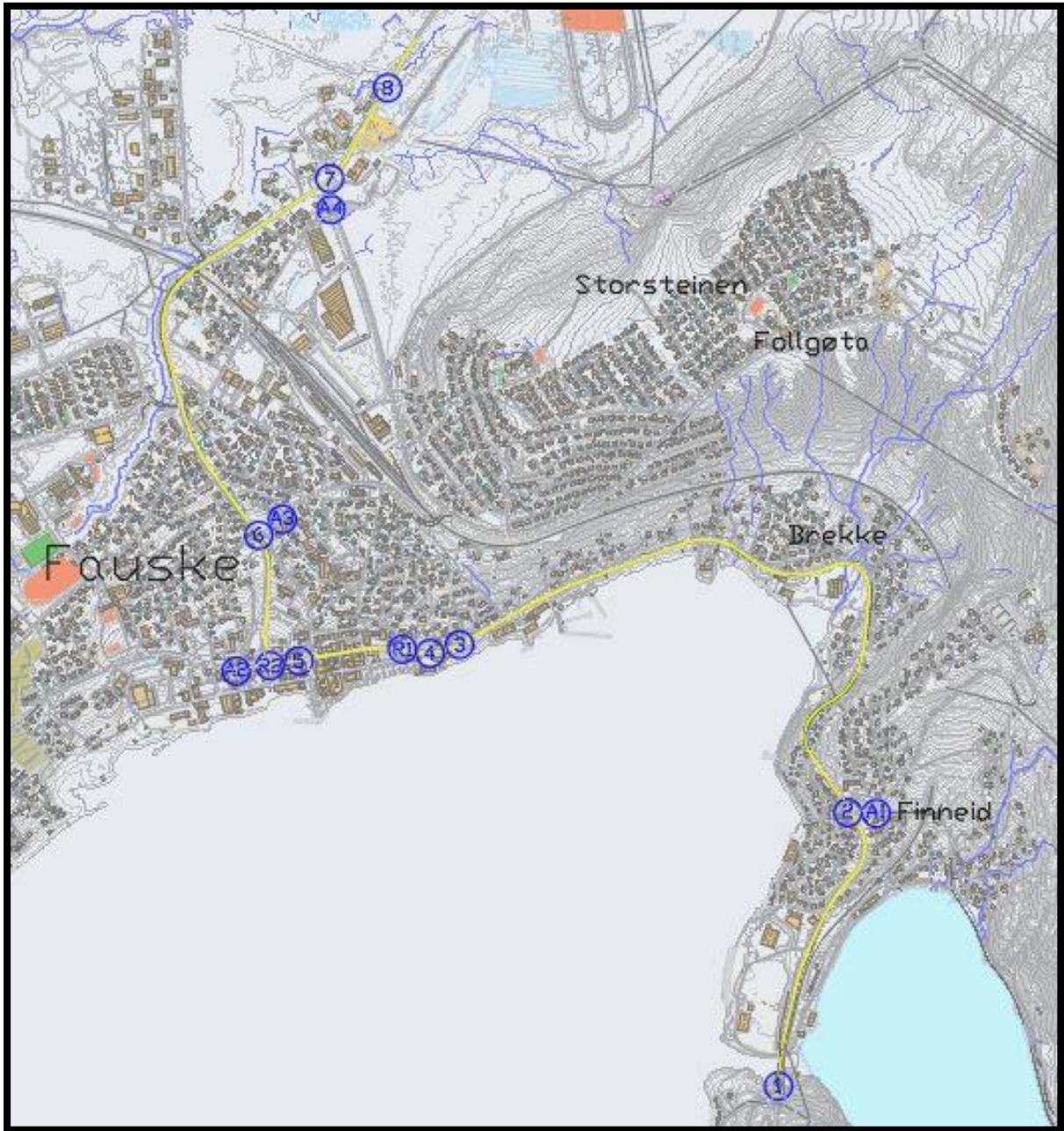
Til tross for flere svakheter, har denne metoden også flere fordeler, blant annet er det en veldig oversiktlig måte å sammenligne ulike alternativer som i utgangspunktet inneholder mye informasjon som i seg selv kan gjøre det uoversiktlig og lite sammenlignbart. I tillegg vil man, med å sammenligne ulike alternativer på ulike nivåer (både eksisterende veg og nye alternativer), kanskje få en bedre oversikt over hva man faktisk kan få ut av en investering, og om det er verdt å investere. Det er også en metode som tar utgangspunkt i konkrete tall, som er godt beskrevet og dermed etterprøvbare.

# 3 Resultater

Dette kapitlet omhandler presentasjon av resultater kommet fram.

## 3.1 ÅDT på E6 igjennom Fauske

Dette kapitlet omhandler analyse av ÅDT på E6 gjennom Fauske sentrum, først ved hjelp av nasjonal vegdatabank, og deretter ved bruk av regional transportmodell. Start- og slutt punkt for beregningene er felles med start- og slutt punktet til veglinjen fra 1990. Figur 5 viser et kart som illustrerer punktene det refereres til senere i kapitlene som omhandler beregning av ÅDT ved hjelp av data fra NVDB.



Figur 5: Kart over Fauske med referansenummer fra NVDB

### 3.1.1 ÅDT-tung ved bruk av nasjonal vegdatabank

Analyserer ÅDT-tung fra sør mot nord med første punket ved Finneidstraumen. Tabellen under viser ÅDT og ÅDT-tung.

Tabell 2: Oversikt over ÅDT og ÅDT-tung på E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord

Nummer på kart	Vegplassering	Vegreferanse	ÅDT	% ÅDT-tung	ÅDT-tung	ÅDT-tung Nord	ÅDT-tung Sør
1	E6 Finneidstraumen	1800 EV6 HP20 m17462 - 24561	2575	18	464	232	232
1-2	E6 Finneidstraumen til etter fv.830 krysset	1800 EV6 HP21 m389 - 850	3475	18	626	313	313
2-3	E6 etter fv.830 krysset til Geitbakken	1800 EV6 HP21 m850 - 3082	5000	20	1000	500	500
3-4	E6 Geitbakken til rundkjøring Sjøgata	1800 EV6 HP21 m3082 - 3156	6000	15	900	450	450
R1	Rundkjøring E6/Sjøgata	1800 EV6 HP414 m0 - 81	5500	5	275	138	138
4-5	Rundkjøring E6/Sjøgata til rundkjøring E6/rv.80	1800 EV6 HP21 m3184 - 3559	9250	10	925	463	463
R2	Rundkjøring E6/rv.80	1800 EV6 HP415 m0 - 75	5400	6	324	162	162
5-6	Rundkjøring E6/rv.80 til Jernbanegata	1800 EV6 HP21 m3568 - 3950	9000	10	900	450	450
6-7	Jernbanegata til etter Terminalveien	1800 EV6 HP21 m3950 - 5320	6150	10	615	308	308
7-8	E6 etter Terminalveien	1800 EV6 HP21 m5320 - 5660	4240	13	551	276	276

På strekningen er det 4 tilkoblede veger med gikk ÅDT på vegkart.no. Disse er vist i tabellen under.

Tabell 3: Oversikt over ÅDT og ÅDT-tung på sideveger til E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord

Nummer på kart	Andre veger	Vegreferanse	ÅDT	% ÅDT-tung	ÅDT-tung	ÅDT-tung inn på sideveg	ÅDT-tung ut av sideveg
A1	Fv.830 Vatnbygdveien (Sulisveien)	1800 FV830 HP1 m0 - 35645	1300	9	117	59	59
A2	Rv.80 mot Bodø	1800 RV80 HP1 m0 - 208	7500	9	675	338	338
A3	E6 Jernbanegata	1800 EV6 HP653 m0 - 4 + 1800 EV6 HP54 m0 - 450	3150	15	473	236	236
A4	E6 Terminalveien	1800 EV6 HP654 m0 - 4 + 1800 EV6 HP55 m0 - 680	3057	20	611	306	306

I tabell 5 er det tatt utgangspunkt i ÅDT-tung som skal nordover ved Finneidstraumen gitt i Tabell 2. Det er så videre angitt ÅDT-tung for de andre punktene på strekningen fra sør mot nord nedover i kolonnen. Det er antatt at økningen i ÅDT-tung i forhold til utgangspunktet er det samme som lokaltrafikk. Lokal tungtrafikk regnes ut ved bruk av følgende formel:

$$\text{ÅDT}_{Tung} \text{ for nr. 1} - \text{ÅDT}_{Tung} \text{ for punkt } x = \text{Lokal tungtrafikk}$$

Ette eksempel på hvordan lokaltrafikk er regnet ut er vist under. Det er her regnet ut lokal tungtrafikk for nummer 5 på kart:

$$\text{Lokal tungtrafikk for nummer 5 i kartet} = 463 - 232 = 231$$

Tabell under viser lokal tungtrafikk for punktene i kartet fra sør mot nord.



Tabell 4: Oversikt over lokal tungtrafikk langs E 6 igjennom Fauske sentrum, nummeret fra sør mot nord

<b>Utrekning av lokal tungtrafikk langs E6 fra sør mot nord</b>		
Nummer på kart	ÅDT-tung	Økning i tungtrafikk/lokaltrafikk
1	232	0
2	313	81
3	500	268
4	450	218
5	463	231
6	450	218
7	308	76
8	276	44

For å få best mulig oversikt regnes det ut økningen i tungtrafikk mellom punktene. Tabellen under viser økningen mellom punktene i tabellen over.

Tabell 5: Økning i tungtrafikk mellom punktene i kartet

<b>Økning i tungtrafikken mellom punktene i kartet</b>	
Nummer på kartet	Økning
1 til 2	81
2 til 3	187
3 til 4	-50
4 til 5	13
5 til 6	-13
6 til 7	-142
7 til 8	-32

### 3.1.2 ÅDT-lett ved bruk av nasjonal vegdatabank

Tabellen under viser ÅDT og hvor stor andelen av denne som er lette kjøretøy (ÅDT-lett).

Tabell 6: Oversikt over ÅDT og ÅDT-lett på E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord

Nummer på Kart	Vegplassering	Vegreferanse	ÅDT	% ÅDT lett	ÅDT lett	ÅDT lett Nord	ÅDT lett Sør
1	E6 Finneidstramen	1800 EV6 HP20 m17462 - 24561	2575	82	2112	1056	1056
2	E6 Finneidstraumen til etter fv.830 krysset	1800 EV6 HP21 m389 - 850	3475	82	2850	1425	1425
3	E6 etter fv.830 krysset til Geitbakken	1800 EV6 HP21 m850 - 3082	5000	80	4000	2000	2000
4	E6 Geitbakken til rundkjøring Sjøgata	1800 EV6 HP21 m3082 - 3156	6000	85	5100	2550	2550
R1	Rundkjøring E6/Sjøgata	1800 EV6 HP414 m0 - 81	5500	95	5225	2613	2613
5	Rundkjøring E6/Sjøgata til rundkjøring E6/rv.80	1800 EV6 HP21 m3184 - 3559	9250	90	8325	4163	4163
R2	Rundkjøring E6/rv.80	1800 EV6 HP415 m0 - 75	5400	94	5076	2538	2538
6	Rundkjøring E6/rv.80 til Jernbanegata	1800 EV6 HP21 m3568 - 3950	9000	90	8100	4050	4050
7	Jernbanegata til etter Terminalveien	1800 EV6 HP21 m3950 - 5320	6150	90	5535	2768	2768
8	E6 etter Terminalveien	1800 EV6 HP21 m5320 - 5660	4240	87	3689	1844	1844

På strekningen er det fire tilkoblede veger med gitt ÅDT fra NVDB. Disse er vist i tabellen under.

Tabell 7: Oversikt over ÅDT og ÅDT-lett på sideveger til E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord

Nummer på Kart	Andre veger	Vegreferanse	ÅDT	% ÅDT lett	ÅDT lett	ÅDT lett Nord på E6	ÅDT lett Sør på E6
A1	Fv.830 Vatnbygdveien (Sulisveien)	1800 FV830 HP1 m0 - 35645	1300	91	1183	592	592
A2	Rv.80 mot Bodø	1800 RV80 HP1 m0 - 208	7500	91	6825	3413	3413
A3	E6 Jernbanegata	1800 EV6 HP653 m0 - 4 + 1800 EV6 HP54 m0 - 450	3150	85	2678	1339	1339
A4	E6 Terminalveien	1800 EV6 HP654 m0 - 4 + 1800 EV6 HP55 m0 - 680	3057	80	2446	1223	1223

Ved bruk av de samme antakelsene som i analysen i ÅDT-tung, får man følgende resultater for ÅDT-lett.

Tabell 8: Oversikt over lokal lett-trafikk langs E6 igjennom Fauske sentrum, nummeret fra sør mot nord

Utregning av lokal lett-trafikk langs E6 fra sør mot nord		
Nummer på kartet	ÅDT-lett	Økning i lett-trafikk/lokaltrafikk
1	1056	0
2	1425	369
3	2000	944
4	2550	1494
5	4163	3107
6	4050	2994
7	2768	1712
8	1844	788

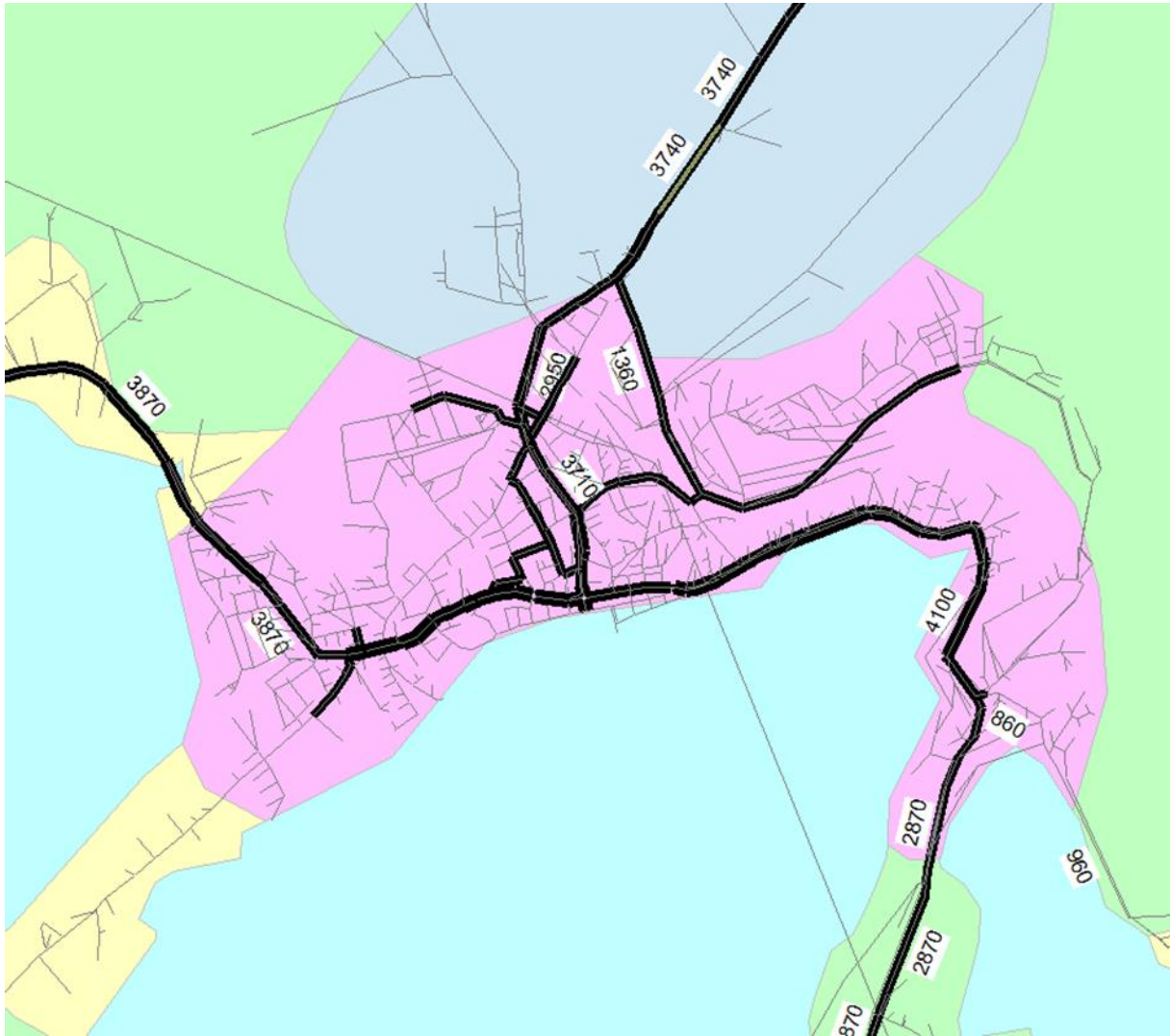
For å se på økningen mellom punktene blir en tabell for denne produsert på samme måte som for ÅDT-tung.

Tabell 9: Økning i lett-trafikk mellom punktene i kartet

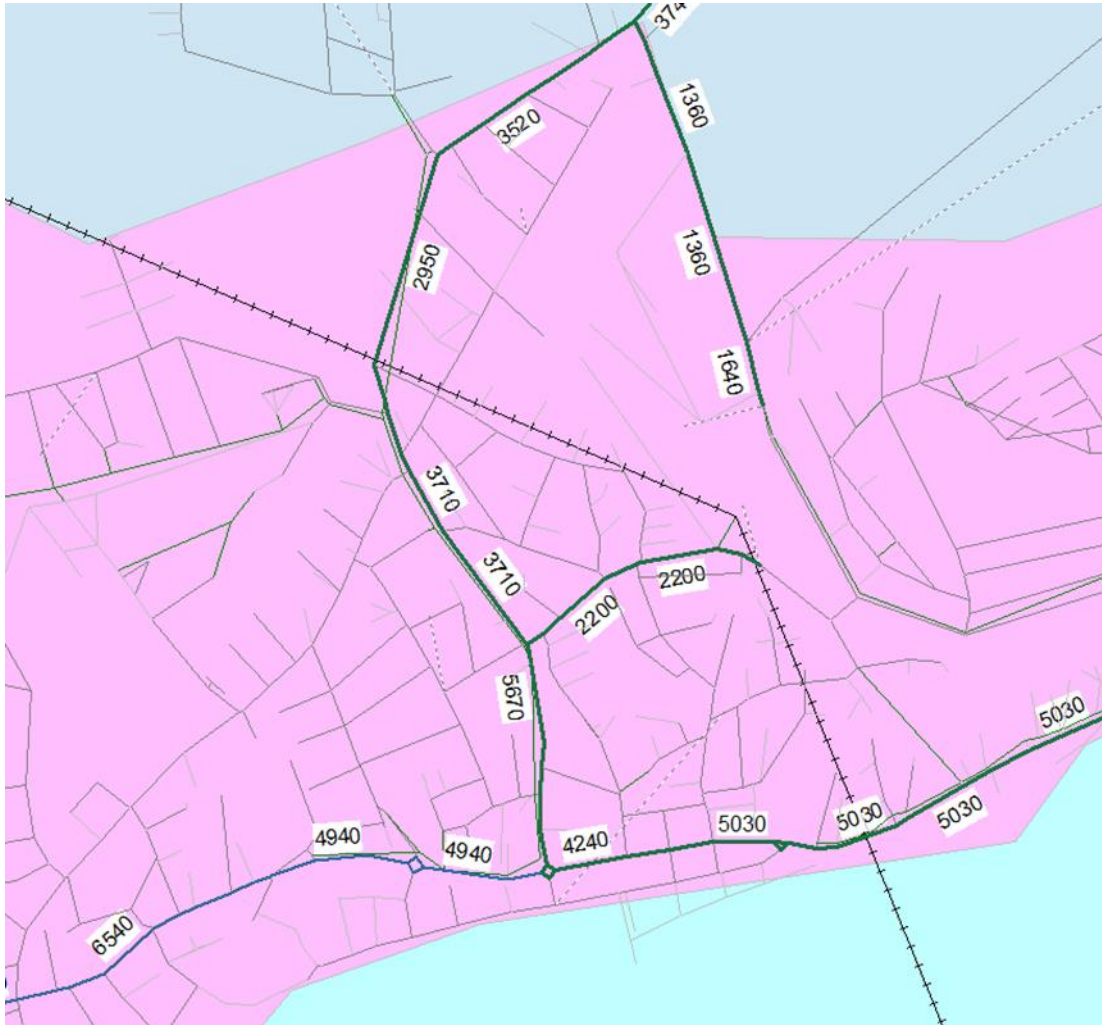
<b>Økning i lett-trafikken mellom punkter</b>	
Nummer på kartet	Økning
1 til 2	369
2 til 3	575
3 til 4	550
4 til 5	1613
5 til 6	-113
6 til 7	-1282
7 til 8	-924

### **3.1.3 ÅDT ved bruk av regional transportmodell**

Med hjelp av regional transportmodell er det produsert oversiktsfigurer for ÅDT i og rundt Fauske sentrum som er vist under i figur 6. Denne modellen skiller ikke mellom tungtrafikk og lettrafikk. Den første figuren, figur 6, viser hele området, mens figur 7 har høyere detaljeringsnivå for sentrumsområdet. En sammenligning mellom regional transportmodell og NVDB følger i neste del-kapittel.



Figur 6: ÅDT Fauske gitt av regional transportmodell



Figur 7: ÅDT Fauske sentrum gitt av regional transportmodell

### 3.1.4 Sammenligning av ÅDT fra nasjonal vegdatabank og regional transportmodell

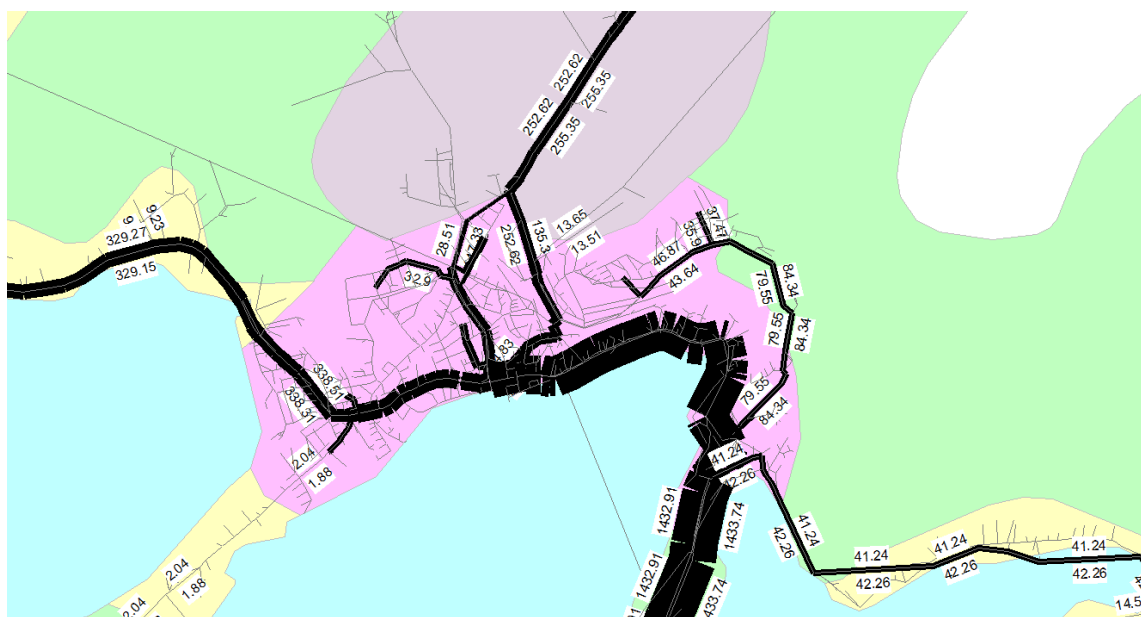
Tabell 10: Sammenligning mellom Regional transportmodell og nasjonal vegdatabank

<b>Sammenligning mellom Regional transportmodell og vegkart.no</b>				
<b>Vegplassering</b>	<b>Vegreferanse</b>	<b>Regional transportmodell</b>	<b>NVDB</b>	<b>Forskjell [%]</b>
E6 Finneidstraumen til etter fv.830 Suliskrysset	1800 EV6 HP20 m24561 - 25136 + 1800 EV6 HP21 m0 - 850	2870	2781	-3
E6 etter fv.830 Suliskrysset til Geitbakken	1800 EV6 HP21 m850 - 3082	4100	5000	18
E6 Geitbakken til rundkjøring Sjøgata	1800 EV6 HP21 m3082 - 3156	5030	6000	16
Rundkjøring E6/Sjøgata til rundkjøring E6/rv.80	1800 EV6 HP21 m3184 - 3559	4635	9300	50
Rundkjøring E6/rv.80 til Jernbanegata	1800 EV6 HP21 m3568 - 3950	5670	9050	37
Jernbanegata til etter Terminalveien	1800 EV6 HP21 m3950 - 5320	3473	6100	43
E6 etter Terminalveien	1800 EV6 HP21 m5320 - 5660	3740	4200	11
<b>Andre veger</b>	<b>Vegreferanse</b>	<b>Regional transportmodell</b>	<b>NVDB</b>	<b>Forskjell [%]</b>
Fv.830 Vatnbygdveien (Sulisveien)	1800 FV830 HP1 m0 - 35645	910	1305	30
Rv.80 mot Bodø	1800 RV80 HP1 m0 - 208	4940	7500	34
E6 Jernbanegata	1800 EV6 HP653 m0 - 4 + 1800 EV6 HP54 m0 - 450	2200	3150	30
E6 Terminalveien	1800 EV6 HP654 m0 - 4 + 1800 EV6 HP55 m0 - 680	1453	3057	52

Som vist i tabellen over, er det flere steder store forskjeller for modellene. Særlig i sentrumsområdene, hvor modellene har opptil 50% forskjell i beregningene.

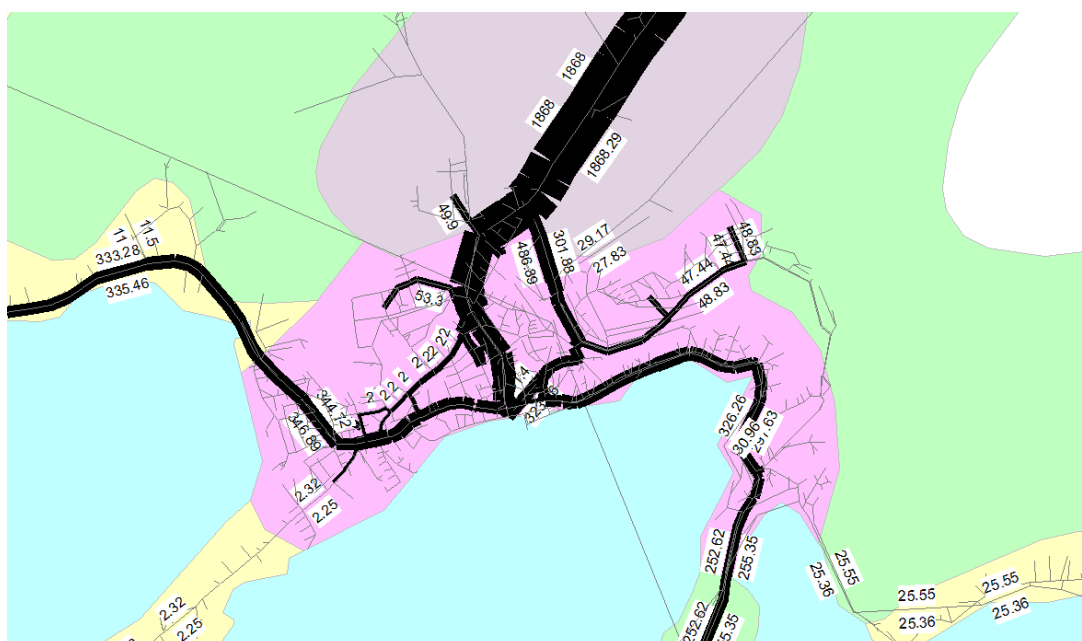
## 3.2 Kjøremønster

Under vist tre figurer som er resultater fra analyseverktøyet Cube og viser kjøremønsteret til trafikk i Fauske med utgangspunkt fra sør, nord og vest. Figuren under viser kjøremønsteret til trafikken som kommer fra E6 sør for Finneidstraumen og kjører inn mot Fauske.



Figur 8: Kjøremønster til trafikk på E6 fra sør inn mot Fauske

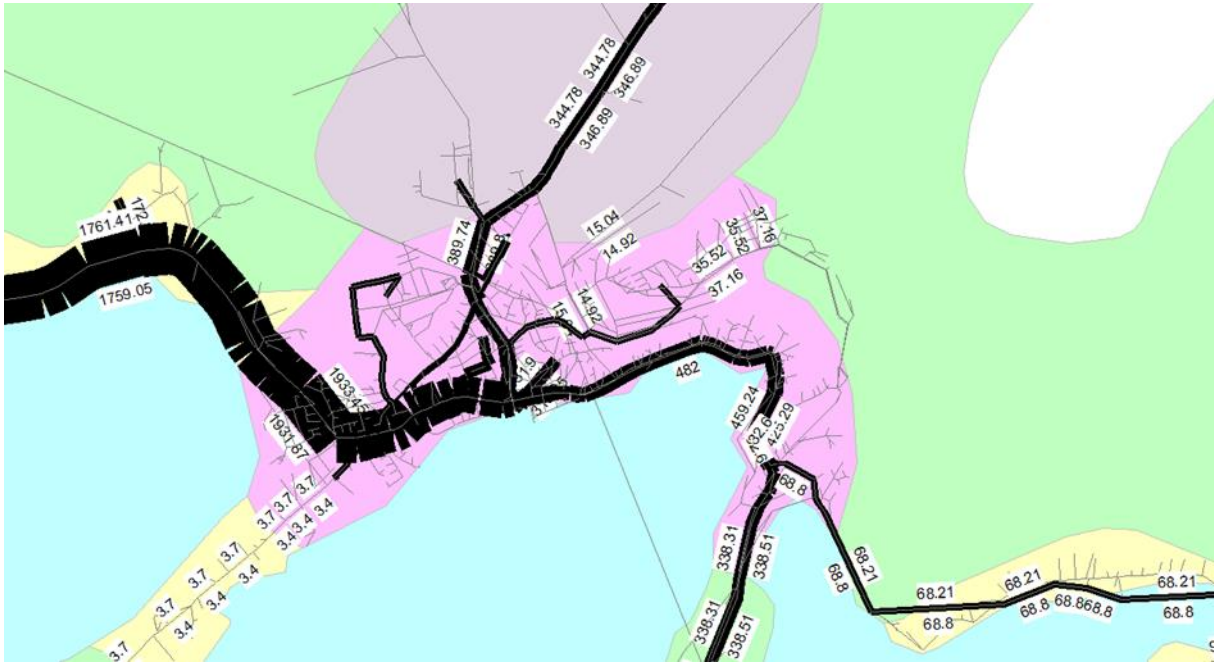
Figuren under viser trafikken som kommer på E6 nord for Fauske og kjører inn mot Fauske.



Figur 9: Kjøremønster på E6 fra nord inn mot Fauske

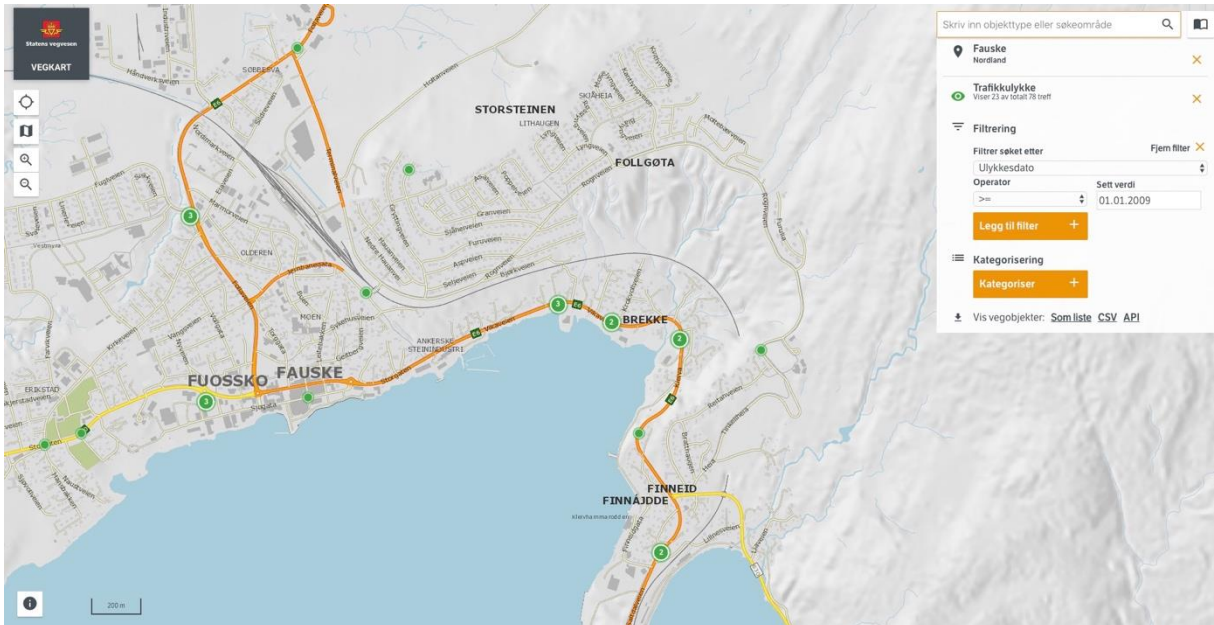


Kjøremønsteret i figuren under viser trafikken som kommer på rv.80 fra Bodø og kjører mot Fauske.

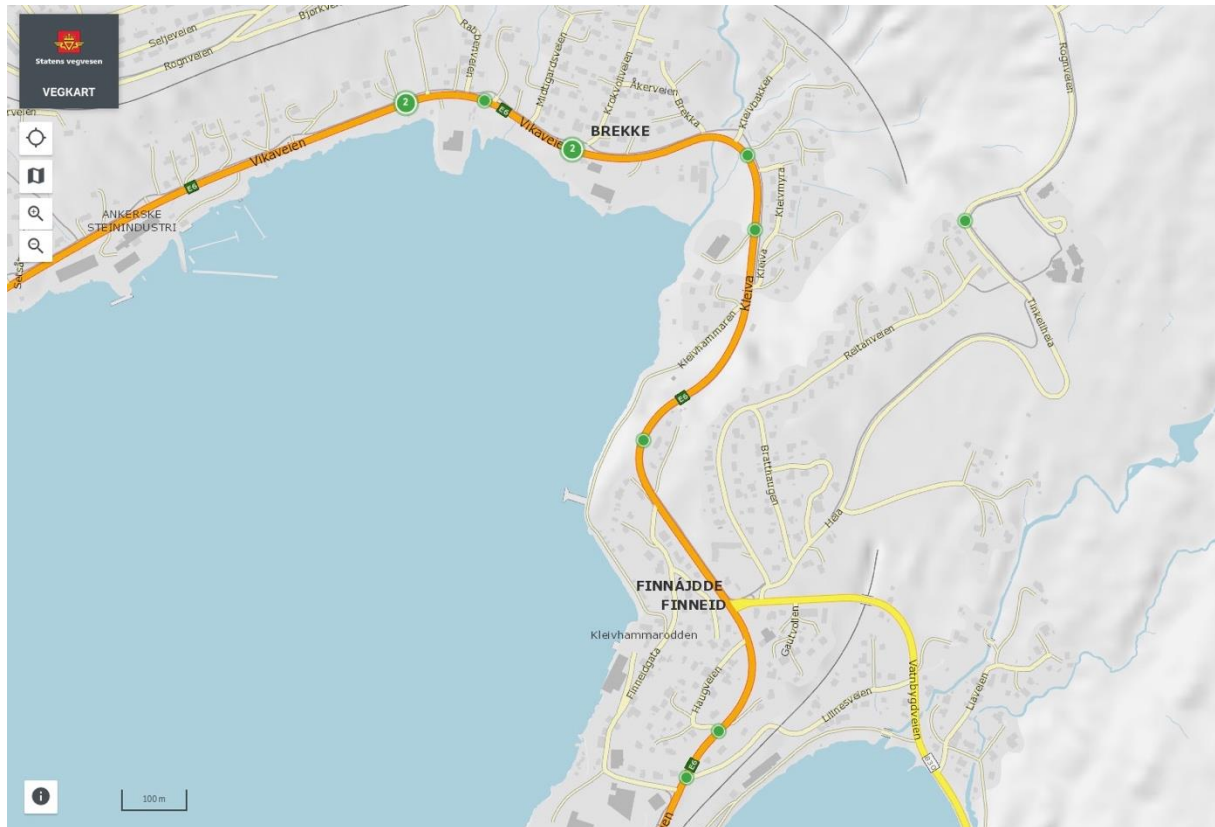


Figur 10: Kjøremønster på rv.80 fra vest inn mot Fauske

### 3.3 Trafikkulykker

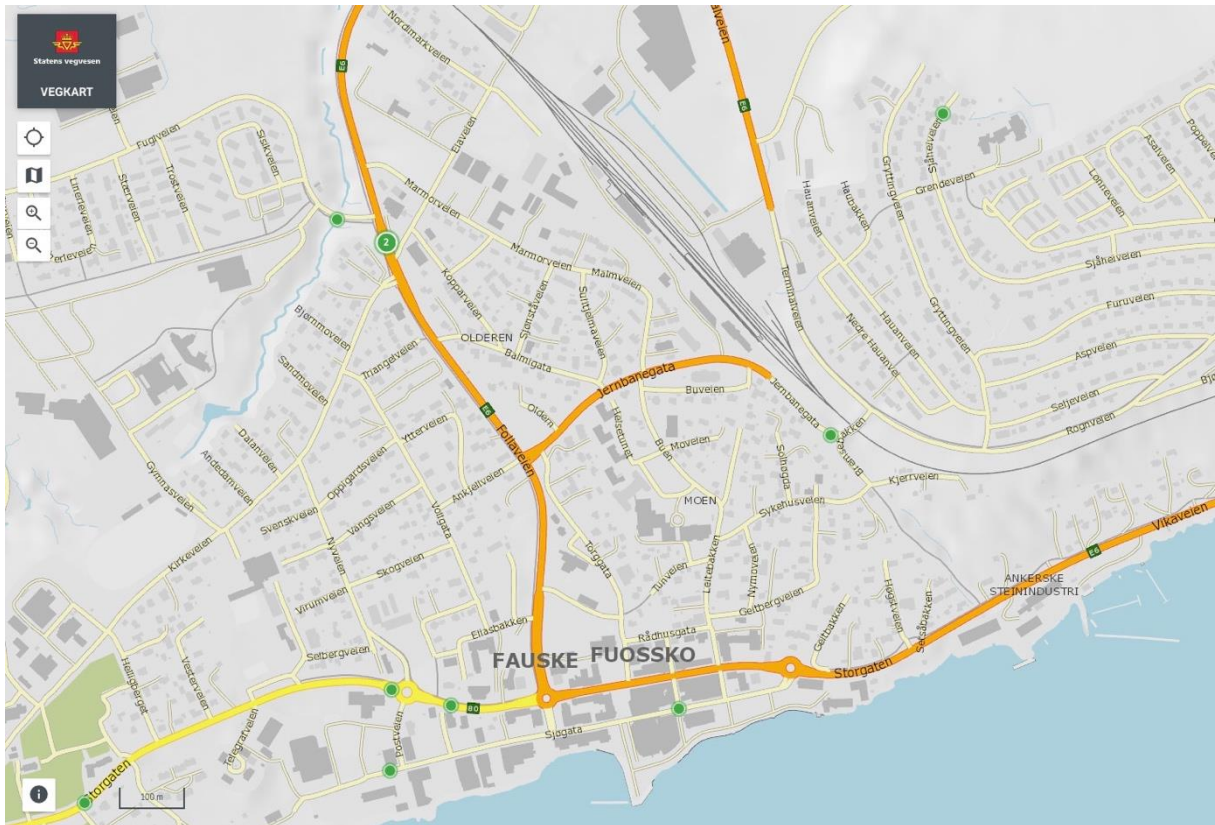


Figur 11: Skjermdump fra vegkart.no over trafikkulykker på Fauske



Figur 12: Skjermdump fra vegkart.no over trafikkulykker på Finneid og Fauskevika

Figuren over viser trafikkulykkene i det planområdet på Fauske de siste ti årene, etter 01.januar 2009. Den viser at det har vært to ulykker på Finneid like i nærheten av der planen fra 1990 forlater eksisterende E6, en ulykke i kurven rundt Kleivhammeren, to ulykker i indre Fauskevika og fem ulykker i forbindelse med avkjørsler videre på E6 før Fauske sentrum.



Figur 13: Skjermdump fra vegkart.no med trafikkulykker Fauske sentrum og Fauske nord

Det har ikke vært en eneste ulykke på E6 gjennom sentrum. Videre har det vært to ulykker i forbindelse med vegkryss lengre nord på E6, samt en i forbindelse med krysset ved dagens E6/Terminalveien. Det har også vært en ulykke i Jernbanegata, like ved brua som går over jernbanen. Alle de nevnte ulykkene har lettere skadd som alvorligste skadegrad. Det har altså ikke vært noen ulykker med drepte eller hardt skadde de siste ti årene innenfor planområdet.

### 3.4 Valg av dimensjoneringsklasse

I oppgavebeskrivelsen blir det angitt at 60 km/t kan velges som fartsgrense for ny linje. Så lenge denne fartsgrensen er et kriterie, er Hø2 ønsket dimensjoneringsklassen for å gjøre minst mulig inngrep. For å kontrollere at vegen ikke underdimensjoneres, men er innenfor kravene også i et dimensjoneringsår som ligger 20 år etter åpning, regnes det på fremtidig trafikkvekst. E6 er nasjonal hovedveg og for å kunne benytte seg av dimensjoneringsklasse Hø2 må både kravene til ÅDT for H1 og Hø2 for dimensjoneringsåret være oppfylt. Denne utregningen vises i vedlegg 2. Konklusjonen er at Hø2 kan benyttes innenfor planområdet, og H1 kan benyttes på E6 sør og nord for Fauske.

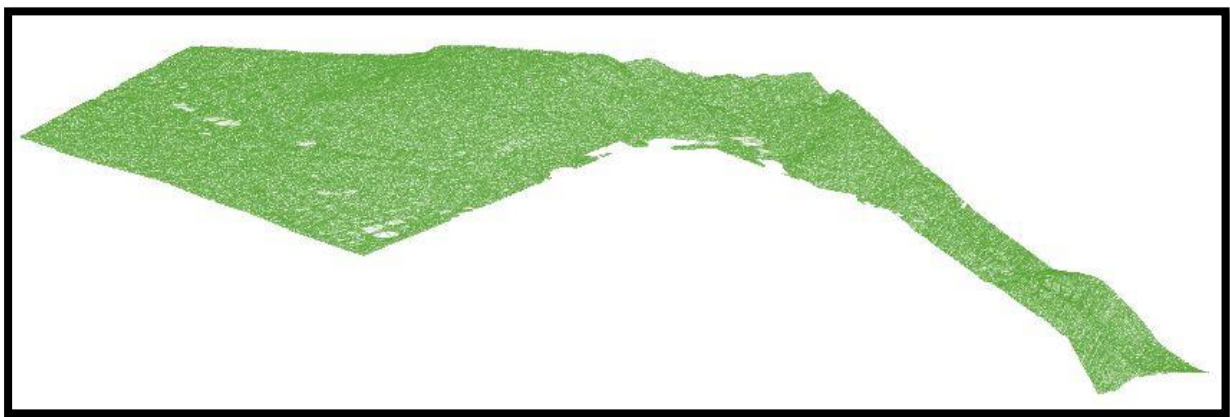


## 3.5 Modellering

I dette delkapittelet vises modellering av terreng og veg

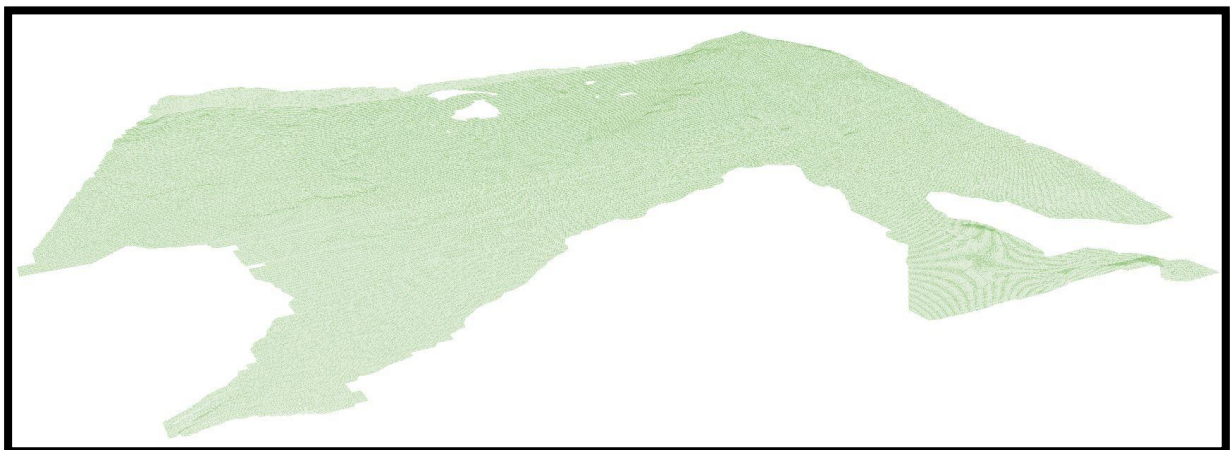
### 3.5.1 Modellering av terreng

På bakgrunn av laserdata, ved fremgangsmåte beskrevet i kapittel 2.6.1, er det modellert en terrengoverflatemodell.



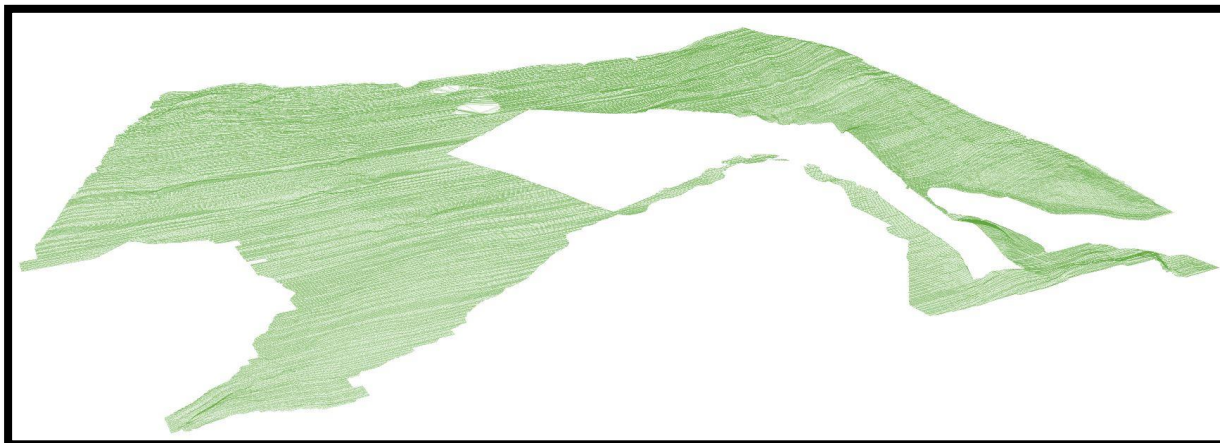
Figur 14: Prosjekteringskorridor i Novapoint

Ut fra dette er det produsert en grid-modell, med lengde 5m på sidekantene i rektanglene.



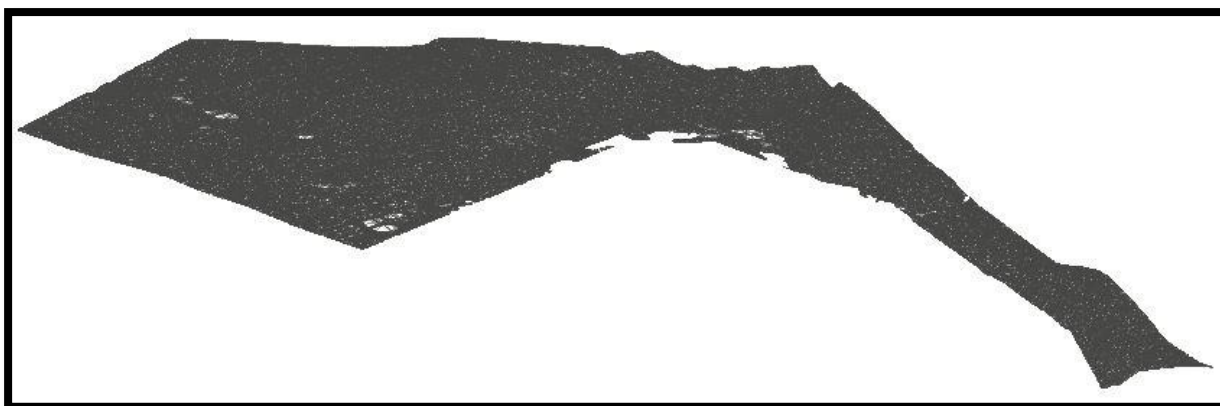
Figur 15: Grid-modell i Novapoint

Med grunnlag i grid-modellen, er det modellert et ytre terreng, med hull i prosjekteringskorridoren.



*Figur 16: Ytre terreng i Novapoint*

Prosjekteringskorridoren har fått modellert fjell som lag i grunnen, med vertikal avsetning på minus 0,5m.



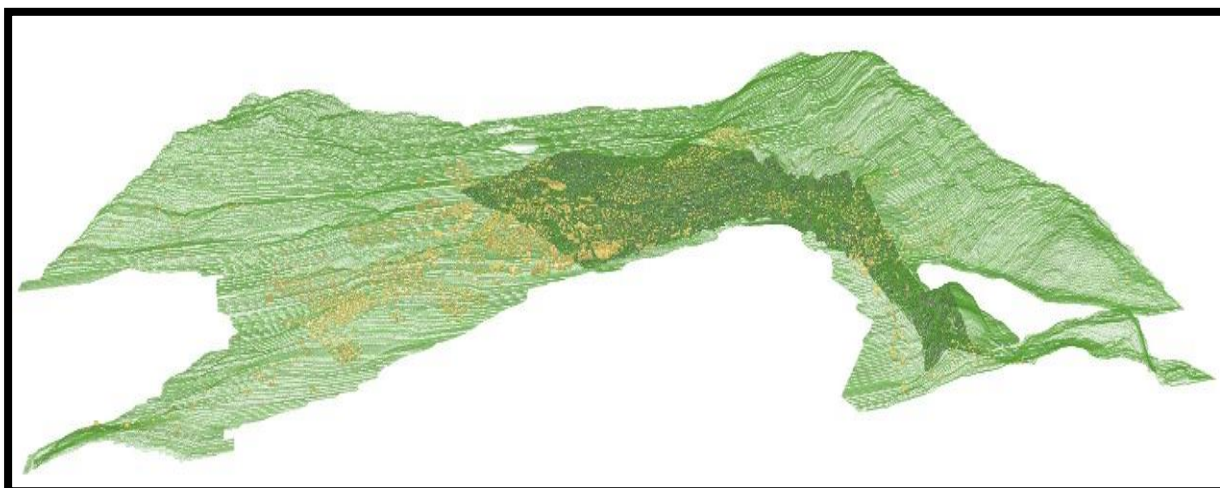
*Figur 17: Fjell i grunnen i Novapoint*

Hus på Fauske er modellert i prosjekteringskorridoren med vertikal avsetning på minus 2m.



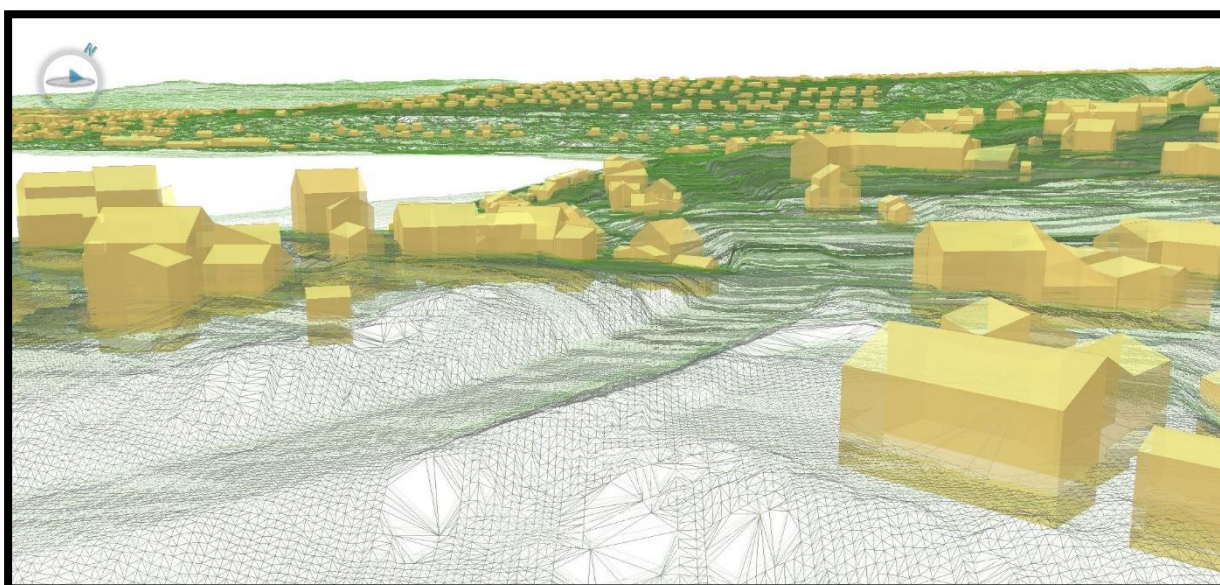
*Figur 18: Bebyggelse på Fauske i Novapoint*

Figuren under viser modellen som blir tatt med videre i prosjektet.



*Figur 19: Hele terrenngmodellen i Novapoint*

Figuren under viser detaljeringsgraden av den sammensatte modellen som det jobbes med videre. Dette består av beregningsgrunnlaget til både prosjekteringsgrunnlaget, ytre terreng og fjell. Det vises tydelig i figuren hvor dagens E6 går.



*Figur 20: Detaljeringsgraden til modellen i Novapoint*

Ortofotodraperes på beregningsgrunnlaget. Figuren under viser hvordan ortofotoet følger terrenget som er modellert.

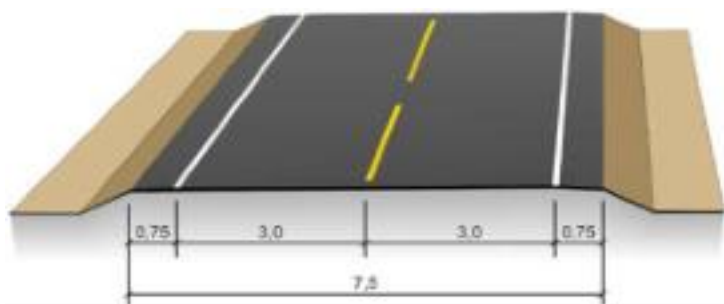




Figur 21: Drapering av ortofoto i Novapoint

### 3.5.2 Tegning og modellering av planlagt vegtrasé

Senterlinjen på den planlagte veg traséen starter ved Finneidstraumen bru og går nordover forbi Fauske sentrum. Oppdraget fra Statens vegvesen er å konstruere en veg som går i tunell fra sjøsiden før Fauske sentrum, under jernbanen og kommer ut i nærheten av Fauske handelspark. Vegen konstrueres etter kravene i vegklasse Hø2 i håndbok N100 Veg- og gateutforming fra mars 2019. Denne dimensjoneringsklassen skal benyttes for øvrige hovedveger og andre veger hvor arealdisponering og aktivitet inntil vegen gjør at fartsgrensen settes til 60km/t. Vegen skal bygges med tverrprofilet som er vist i figuren under, som er figur C.8 i N100. (Vegdirektoratet, 2019)



Figur 22: Tverrprofil Hø2, vegbredde 7,5 (mål i m) (Vegdirektoratet, 2019)

Kravene til horisontal- og vertikalkurvatur er vist i prosjekteringstabellen under som er tabell C.9 i N100.

Tabell 11: Prosjekteringstabell for Hø2 (Vegdirektoratet, 2019)

Tabell C.9: Prosjekteringstabell for Hø2

Horisontalkurvatur			Vertikalkurvatur			
R <sub>h</sub> <sup>1</sup>	Klotoide	Siktlengde	R <sub>v,høy</sub>	R <sub>v,lav</sub>	Overhøyde	Stigning <sup>3</sup>
	Min	Stopp <sup>2</sup>	Min	Min	e	Maks <sup>4</sup>
125	75	65	900	600	8,0	6,0
150	85	65	900	600	8,0	6,0
175	90	65	900	600	8,0	6,0
200	100	70	1000	600	8,0	6,0
225	105	70	1000	600	8,0	6,0
250	110	70	1000	600	8,0	6,0
275	115	70	1000	600	8,0	6,0
300	120	70	1000	600	8,0	6,0
350	125	70	1000	600	7,6	6,0
400	135	70	1000	600	7,3	6,0
450	140	70	1000	600	6,9	6,0
500	140	70	1000	600	6,5	6,0
550	145	70	1000	600	6,2	6,0
600	145	70	1000	600	5,8	6,0
700	150	70	1000	600	5,1	6,0
800	150	70	1000	600	4,4	6,0
900	150	70	1000	700	3,7	6,0
≥ 1000	150	75	1200	700	3,0	6,0

<sup>1</sup>Ved R<sub>h</sub> < 2500 m bør ensidig fall benyttes

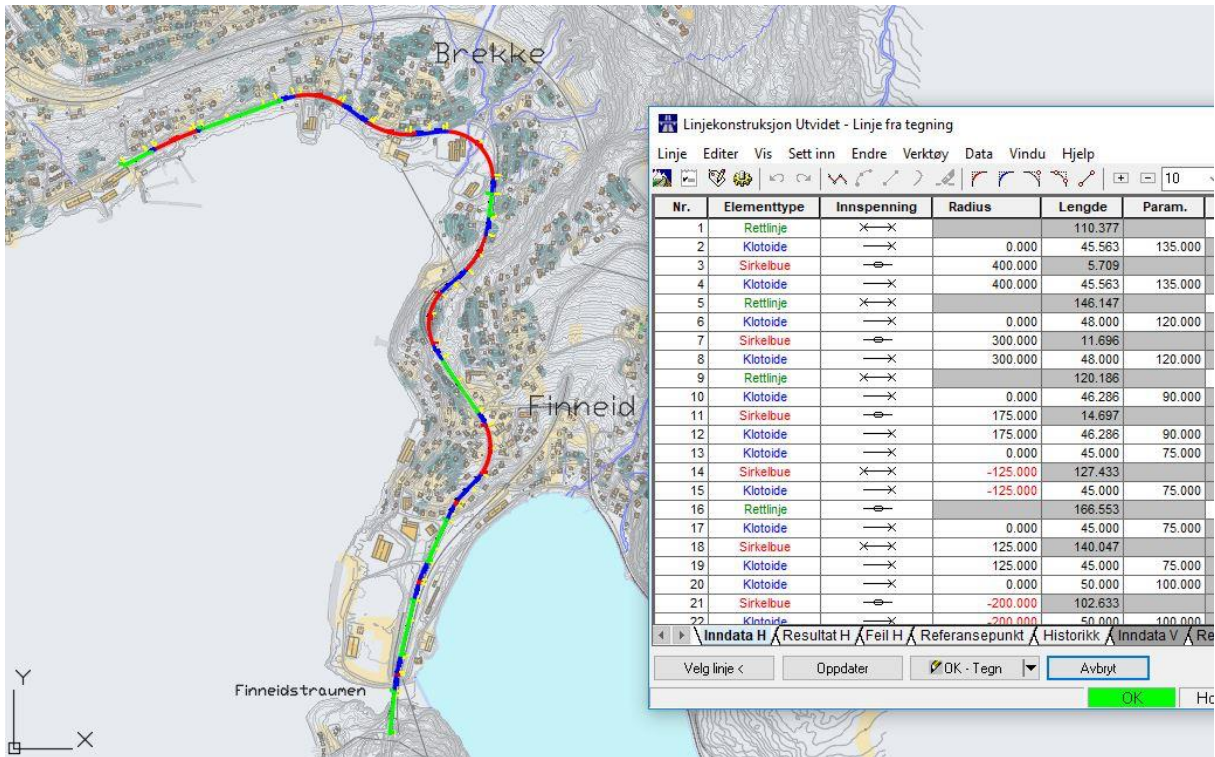
<sup>2</sup>Δst1= - 4 m (reduksjon i krav til stoppsikt ved maksimal stigning) og Δst2 = 5 m (økning i krav til stoppsikt ved maksimalt fall). Rekkverk (inntil 0,8 m høyt) anses ikke som sikthindrende

<sup>3</sup> Krav til stigning i tunneler med lengde > 500 m, se håndbok N500 Vegtunneler [10]

<sup>4</sup> Ved ÅDT < 4 000 kan stigningen økes til 8 %

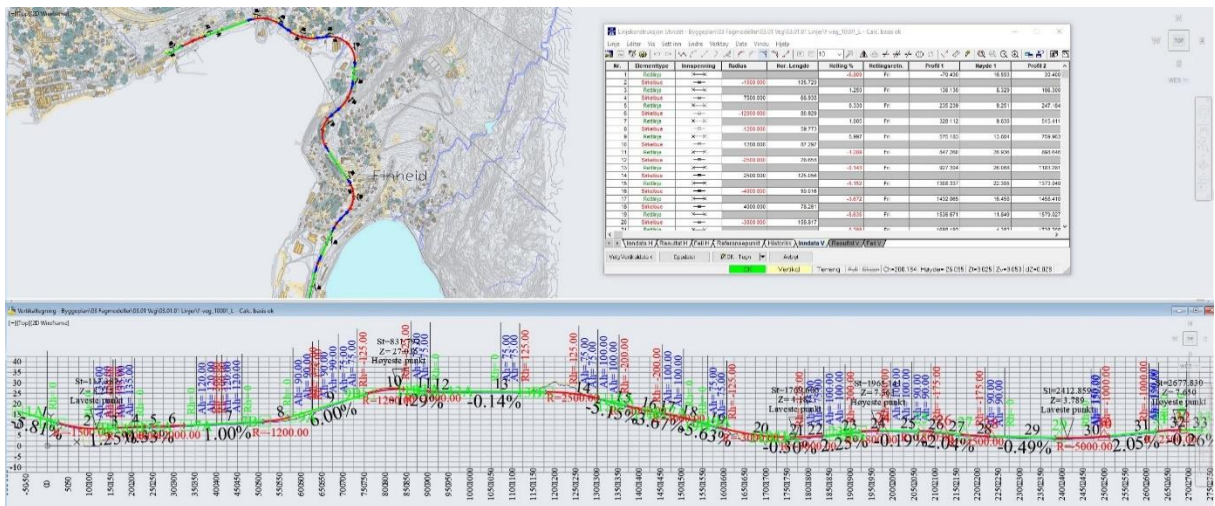
Figuren under viser konstruksjonen av horisontalgeometrilinja til senterlinjen til veglinje f-veg\_10001\_L som var en av mange forsøk på å finne den ideale linja.





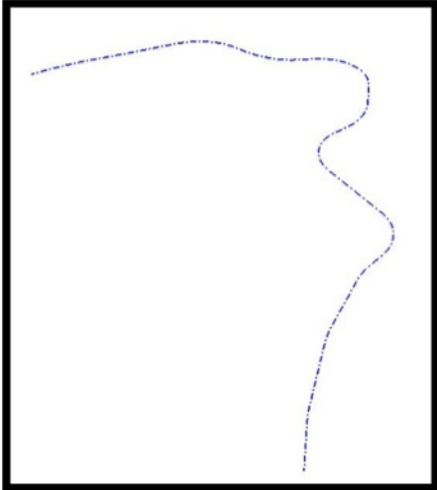
Figur 23: Horisontalgeometrilinje til senterlinje i Autocad

Horisontalgeometrien over oppfyller kravene til sirkelkurver og klotoider gitt i tabell C.9 i N100. Når kravene til horisontalgeometri er oppfylt tegnes vertikalgeometri. Denne vises i figuren under.



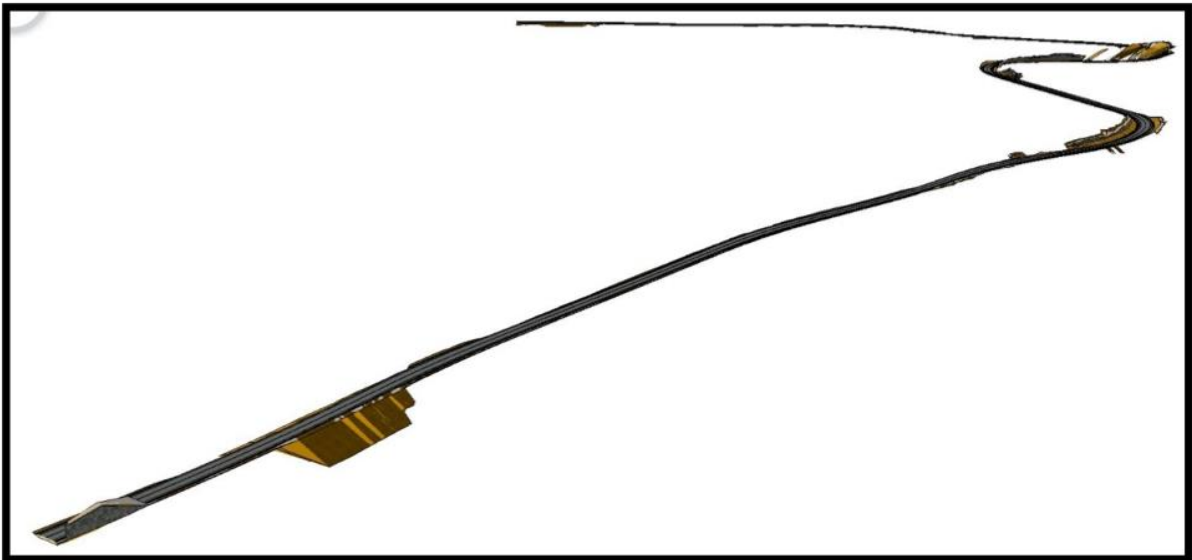
Figur 24: Vertikalgeometrilinje til senterlinje i Autocad

Vertikalgeometrien må oppfylle kravene til høybrekk, lavbrekk og stigning gitt i tabell C.9 i N100. Linjene bestående av horisontal- og vertikalgeometri slås sammen til en linje i Novapoint og blir da til en 3D-linje. Figuren under viser 3D-linje i Novapoint som er produsert av horisontallinjen og vertikallinjen over.



*Figur 25: 3D linjeoppgave i Novapoint*

Figuren under viser modellering av vegoppgave av linjen over i 3D i Novapoint.



*Figur 26: Vegmodell i Novapoint*

Under vises en 3D-presentasjon av veglinjen der terreng og ortofoto også er lagt inn.



Figur 27: 3D presentasjon av vegmodel i Novapointl

## **3.6 Valg av veglinje**

Dette delkapittelet omhandler valg av veglinjer og tunnelløsninger.

### **3.6.1 Valg av veglinje fra Finneidstraumen til Fauske sentrum**

Fra Finneidstraumen og til krysset mellom E6 og Fv830 mot Sulitjelma, følger den valgte veglinjen dagens veg. For å tilfredsstillere kravet til stigning skjæres høybrekket før krysset til fv.830 ned, samtidig som vegen heves litt i forkant. Denne skjæringen kan sees i figuren under.





Figur 28: Skjæring før fv.830 til Sulistjelma

Etter å ha testet ut flere løsninger fra krysset til fv.830 til indre Fauskeosen ble det vurdert at beste løsning vil være å gå gjennom Kleivhammeren med en kort tunnel. Dette fordi det ikke var mulig å komme seg rundt Kleivhammeren uten å måtte innløse husene som ligger ute på hammeren. Det vil også måtte gjøres store inngrep på terrenget rundt, og resultere iblant annet en mindre pen skjæring som ikke nødvendigvis er bra for sikten selv om vegen tilfredsstillende kurvaturkravene. Den valgte tunnelen gjennom Kleivhammeren har på grunn av plassmangel en kurveradius på mindre enn 500 meter, så det vil være krav til breddeutvidelse i tunnelen. Figuren under viser veglinje rundt Kleivhammeren til venstre, og veglinje gjennom Kleivhammeren med kort tunnel til høyre. (Vegdirektoratet, 2016)



Figur 29: Alternativer Kleivhammeren

Tunnelen er under 500 meter lang, noe som gir samme krav til stigning som i vegklasse Hø2. Siden vegstrekningen har ÅDT på høyere enn 1500, skal tunnelen utformes med tunnelprofil T9.5. Tunnelen utformes med tunnelprofilet som sees i neste delkapittel, men vil være litt bredere på grunn av breddeutvidelsen. (Vegdirektoratet, 2019)

Krav til utforming av tunnel er omtalt i håndbok N500 Vegtunneler. Kravene til minste horisontalkurvatur og minste vertikalradius, gitt i håndbok N100, skal også tilfredsstilles i tunnel. Kravene kan sees over i tabell C.9, prosjekteringstabell for Hø2. Videre krav til tunnel kan sees i neste delkapittel. (Vegdirektoratet, 2016)

Videre følger vegen fast grunn, men går ikke med fylling eller bru over Fauskevika. Dette har vært et alternativ, da kurven innerst i Fauskevika må utbedres siden den har en radius på 77 m. Kravet til kureradius i N100 tabell C.9 er på 125 m. Men fordi området er kjent for å ha dårlig grunn, og fordi det i Kvikkleirekartlegging – Kartblad Fauske 2129 IV omtaler at stabiliteten i fjæra mot Fauskevika er lokalt anstrengt og det delvis er påtruffet kvikkleire i strandsonen, vil det etter all sannsynlighet være både enklere og billigere å gjøre utbedringen på land når det er mulig. Figuren under viser planlagt utretting av kurven innerst i Fauskevika. (NGI, 2009)





Figur 30: Kurveutretting i Fauskevika

Resten av vegen fra Fauskevika, forbi Ankerske Steinindustri, og inn mot første rundkjøring, vil som figuren under viser, følge dagens veg. På denne strekningen vil det bli plassert ei rundkjøring og et tunellpåhugg som vegen må tilpasses etter.

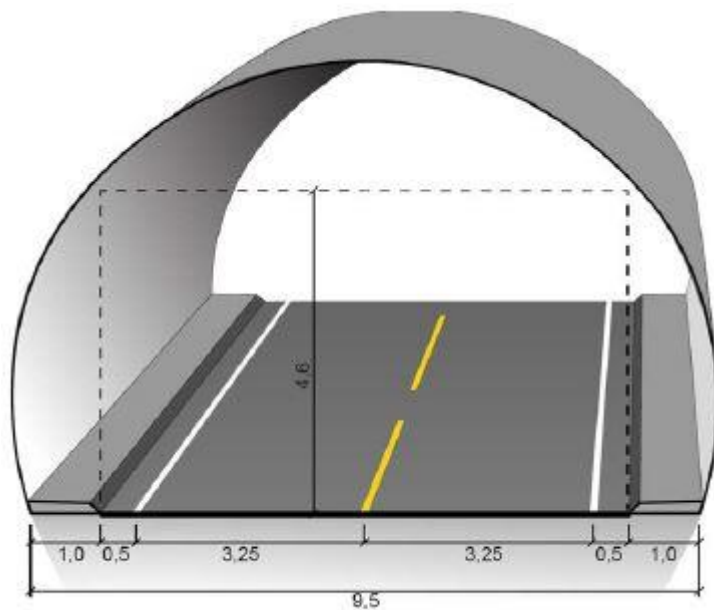


Figur 31: Veg fra Fauskevika til Fauske sentrum

### 3.6.2 Valg av tunnelløsning fra sjøsiden til handelsparken

Kravene til stigning i N500 tilsier at tunnel skal bygges med stigning  $\leq 5\%$ . Krav til breddeutvidelse i kurver i tunnel er likt som kravet for veg i dagen, der kurver med radius  $\leq 500\text{m}$  skal breddeutvides. (Vegdirektoratet, 2016)

Siden vegstrekningen har ÅDT høyere enn 1500, skal tunnelen utformes med tunnelprofil T9.5. Tunnelprofilen kan sees i figuren under. (Vegdirektoratet, 2016, 2019)

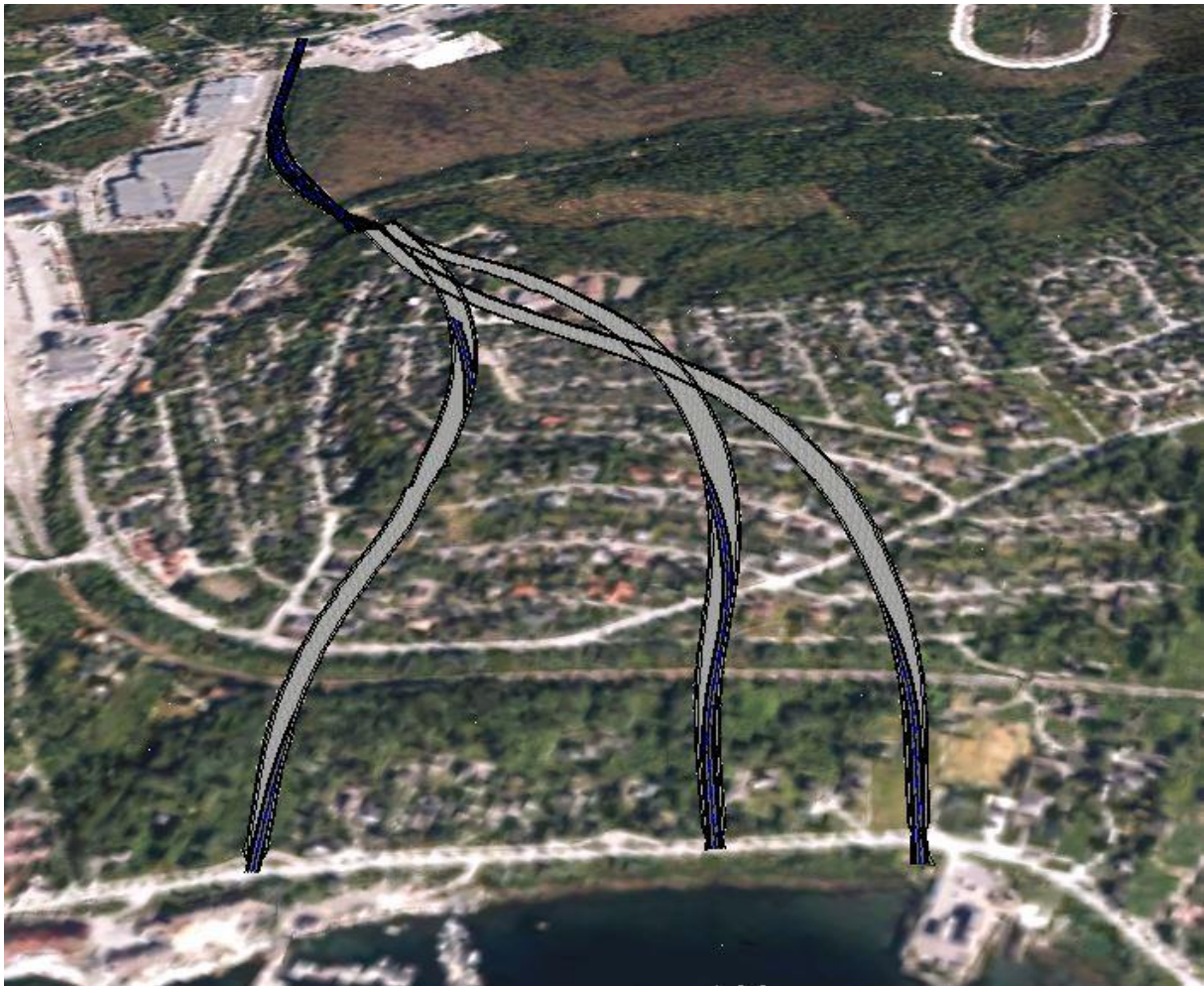


Figur V1.10 Tunnelprofil T9,5 (mål i m)

Figur 32: Tunellprofil T9.5 (Vegdirektoratet, 2019)

Tunnelportaler skal prosjekteres i henhold til håndbok N400 Bruprosjektering. Portaler skal dimensjoneres for nedfall av stein og skred på samme måte som et skredoverbygg. Portalens lengde bestemmes ut fra rekkevidden på eventuelle skred. Bergtunneler skal bygges med portaler i tunnelmunningen for å eliminere trafikkfare ved utrasing av blokker eller stein, ved snøskred, nedfall av is eller lignende, og for å hindre at vann renner ut over påhugget og ned i vegbanen. (Vegdirektoratet, 2015, 2019)

De tre alternativene ble tegnet i Autocad med horisontal- og vertikalkurvatur etter kravene i N100 og N500, og modellert i Novapoint. Alternativene kan sees i figuren under.



*Figur 33: Tunellalternativer sjøsiden handelsparken*

Etter en diskusjon i bachelorgruppa, kom vi fram til at vi jobber videre med alternativet lengst til høyre. Dette fordi vi anser det som mest sannsynlig, ut fra analysen av ÅDT-tung og plassering til godsterminalen i Fauske, at dette alternativet vil kunne få størst del av tungtrafikken ut av sentrum.

Videre nord for tunnelen planlegges vegen å gå inn på Terminalveien og følge den opp til krysset E6. Det planlegges her en rundkjøring som kryssalternativ. Rundkjøringen omtales i delkapittelet om kryssløsninger.



## 3.7 Andre prosjekteringsdetaljer

Dette delkapittelet omhandler grøfter, sikkerhetssone, kryssløsninger, rundkjøringer, kollektivtrafikk og myke trafikanter.

### 3.7.1 Grøfter og sikkerhetssoner

Sikkerhetssonen er angitt i tabell 2.2 Krav til sikkerhetsavstand (A) langs veg, basert på ÅDT og fart i håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder. Tabellen kan sees under.

Tabell 12: Krav til sikkerhetsavstand (Vegdirektoratet, 2014a)

Tabell 2.2 Krav til sikkerhetsavstand (A) langs en veg, basert på ÅDT og fart

ÅDT	Fartsgrense (km/t)			
	50*	60**	70 og 80	≥90
0-1500	2,5 m	3 m	5 m	6 m
1500-4000	3 m	4 m	6 m	7 m
4000-12000	4 m	5 m	7 m	8 m
>12000	5 m***	6 m***	8 m***	10 m***

Med en dimensjonerende ÅDT på 11 965 gjennom Fauske, og en fartsgrense på 60km/t, kan det leses fra tabell at sikkerhetsavstanden er 5 meter.

Kravet til grøftene er gitt i håndbok N200 Vegbygging, og sier at dyp sidegrøft skal ha dybde minst 0.35m under forsterkningslaget. Ved anvendelse av isolasjonslag av XPS eller lettklinker/skumglass som en del av frostsikringen, skal bunnen av sidegrøfta ligge minst 0.35m under isolasjonslaget. (Vegdirektoratet, 2018)

Krav til grøfteskråningens helning er gitt i tabell 406.2 i håndbok N200, som kan sees under. Ved brattere helning en angitt i tabellen er det behov for rekkverk. Grøftebunnens bredde bør være 0.5m. (Vegdirektoratet, 2018)

Tabell 13: Krav til grøfteskråning ved åpen drenering (Vegdirektoratet, 2018)

Tabell 406.2 Krav til grøfteskråning ved åpen drenering med dyp sidegrøft

Grøft i:	Grøfteskråningens helning		
	Fartsgrense ≤ 80 km/t og ÅDT ≤ 5000	Fartsgrense ≤ 80 km/t og ÅDT > 5000	Fartsgrense ≥ 90 km/t
Løsmasser	1:2 – 1:5	1:3 – 1:5	1:4 – 1:5
Berg	1:4 – 1:5	1:4 – 1:5	1:4 – 1:5

Med utgangspunkt i dette, velges det å utforme grøften på følgende måte:

- Grøfteskråning: Helning 1:4 – Bredde 2.0 meter
- Grøftebunn: Helning 0 – Bredde 0.5 meter
- Grøfteskråning: Helning 1:4 – Bredde 2.5 meter

Siden vi ikke har kunnskap om eventuell overbygning, antas det at denne grøfteutformingen er byggbar. Denne utformingen gjør også at hele sikkerhetsavstanden vil være innenfor grøften. Man bør se på eventuelle faremomenter også utenfor sikkerhetssonen, men det blir ikke gjort i denne oppgaven. Vegmodeller som modelleres i denne oppgaven vil redigeres til å ha denne grøfteutformingen.

### **3.7.2 Kryssløsninger**

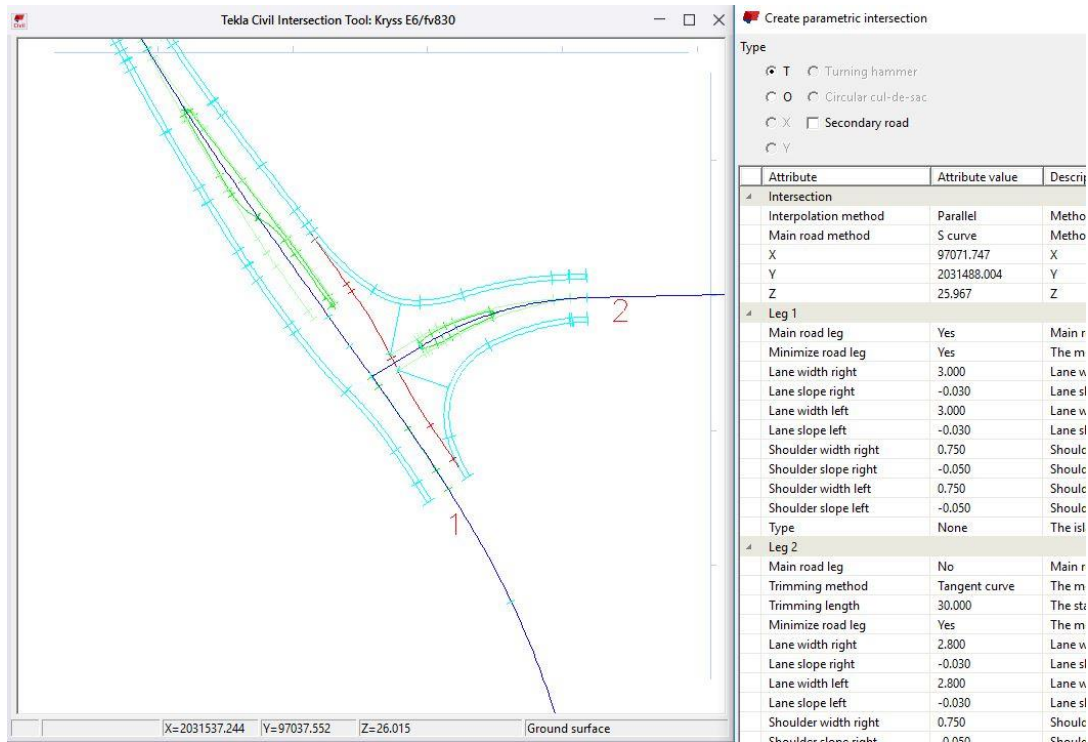
Kryssløsninger som ikke blir nevnt i denne oppgaven, planlegges å være som de er i dag. Det burde ved en utbedring av vegen sees på muligheten for å samle avkjørsler slik at det blir færrest mulig kryss og avkjørsler ut på E6. Dette er ikke gjort her, men det burde gjøres senere i prosjektet. Kryss er normalt kritiske punkter for trafikkavviklingen.

Kapasitetsberegninger anbefales lagt til grunn for utformingen. (Vegdirektoratet, 2014b)

#### **T-kryss**

Krysset til fv.830 Vatnbygdveien videreføres som T-kryss med forkjøringsregulering slik børkravet i håndbok N100 står. Det planlegges et venstresvingefelt i sørgående retning på E6 for å gjøre det sikrere for trafikken som skal inn på fv.830. Lengden på venstresvingefeltet er viktig for kapasiteten i krysset. Det er ikke gjort noen beregninger av denne lengden i dette prosjektet, og det må sees nærmere på ved en senere detaljplanlegging. Det er mange hytter i Sulitjelma, og trafikken inn på fv.830 kan være stor, særlig i forbindelse med helger og ferier. (Vegdirektoratet, 2019).

Utforming av krysset i Tekla Civil og Novapoint kan sees i figurene under.



Figur 34: Kryssutforming E6/fv.830 i Tekla Civil



Figur 35: Kryssutforming E6/fv.830 i Novapoint



Boligene på Kleivhammeren kobles sammen med Finneidgata, for å unngå at det anlegges kryss rett ved tunnelportalen. Gamle E6 blir stengt på nordsiden av Kleivhammeren av samme grunn. Det er mulig at det kan anlegges en avkjøringsrampe inn på gamle E6 rundt Kleivhammeren på nordsiden av tunnelen, men det må vurderes om det er mulig ut fra trafiksikkerhetshensyn.

Inne i Fauskeosen utbedres kurven, dette gjør at det må opprettes et nytt kryss. I håndbok N100 settes det noe strengere geometriske krav for T- og X-kryss, enn for vegen for øvrig. I kryssområdene skal horisontalkurveradius for primærvegen være større eller lik 200 m. Inne i Fauskeosen er ikke dette kravet oppfylt slik veglinjen er lagt, så det må søkes fravik fra N100. Dersom fraviket ikke godkjennes, må kurven rettes opp til kurveradius 200 m. Dette vil føre til at mer bebyggelse i Fauskeosen blir berørt. (Vegdirektoratet, 2019)

For å gjøre krysset sikrere, anlegges det venstresvingefelt og dråpeøyer. Fauske gartneri må også vurderes om det må innløses eller om det kan flyttes lengre mot sjøen ut fra sikt i krysset. Figuren under viser utformingen av krysset inne i Fauskeosen.



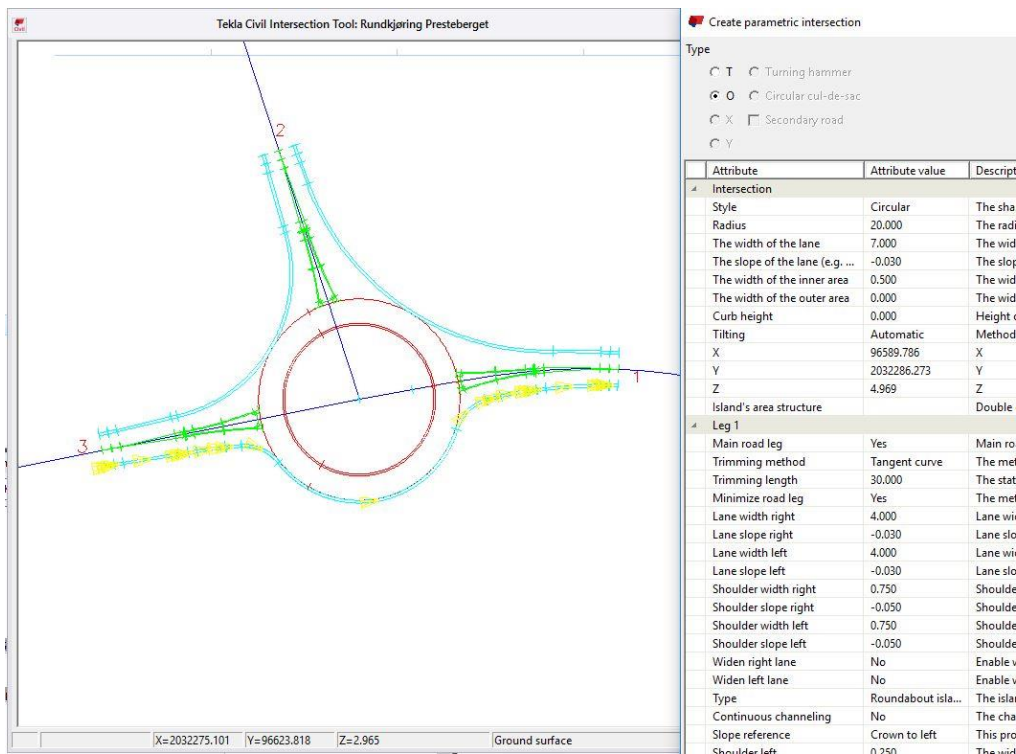
Figur 36: Kryss på E6 ved Fauskeosen

## Rundkjøringer

Håndbok N100 sier at rundkjøring ikke skal anlegges på nasjonal hovedveg, men det er i dette prosjektet åpnet for at det kan planlegges kryssløsning med rundkjøring. Sør for tunnelåpningen til langtunnelen fra sjøsiden til handelsparken, anlegges det ei rundkjøring på Prestberget. Avstand fra tunnelåpning til vikelinje i rundkjøring skal være minst lik stoppsikt. Stoppsikten er 75m ifølge tabell C.9 i N100. Det er usikkerhet til hvordan tunnelportalen anlegges, og derfor usikkerhet til om kravet til stoppsikt blir opprettholdt. Dette må eventuelt søkes fravik for, eller rundkjøringen må flyttes lengre ut mot sjøen. (Vegdirektoratet, 2014c, 2019)

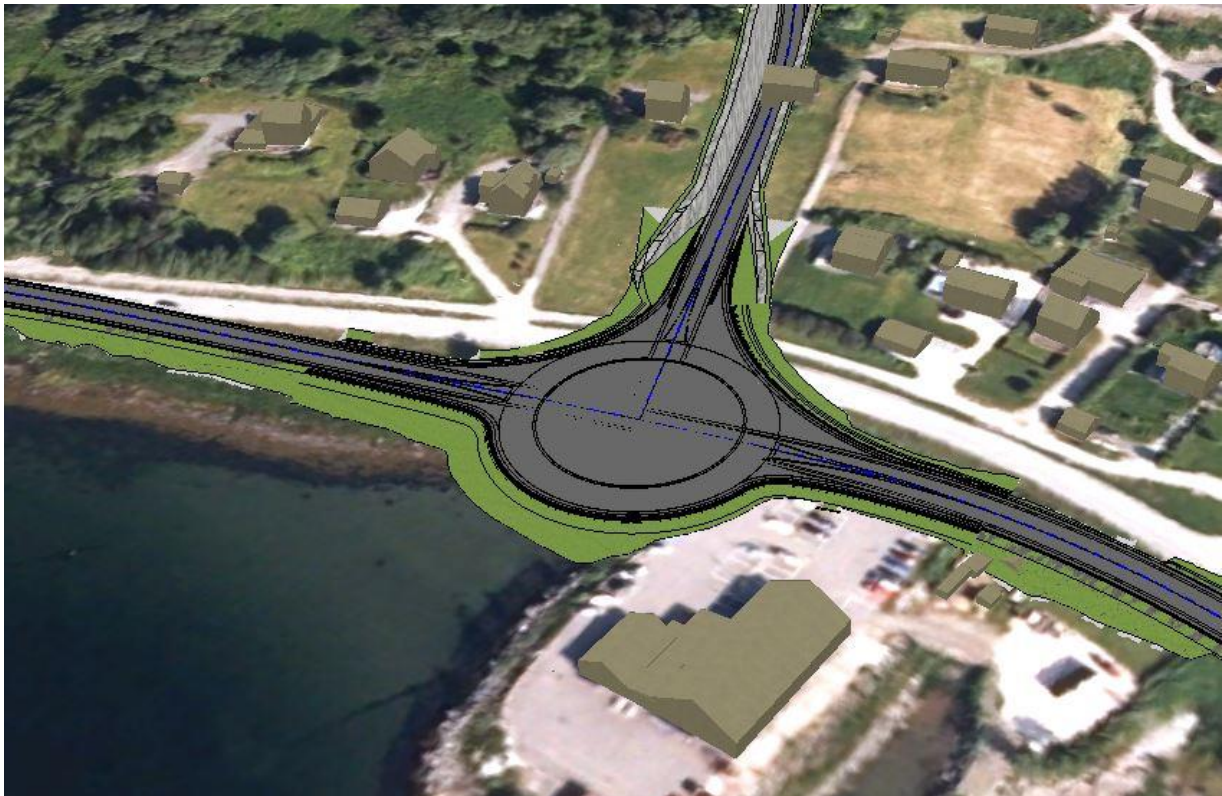
Ifølge håndbok N100, bør rundkjøringer på 2-feltsveger kun ha et kjørefelt på tilfarten, i sirkulasjonsarealet og på utfartene. To felt kan vurderes ved kapasitetsproblemer. På 2-feltsveger bør den ytre diameteren være minst 30m, og på hovedveger bør den være minst 40m. Rundkjøringene som anlegges i dette prosjektet vil derfor ha en ytre diameter på 40m. (Vegdirektoratet, 2019)

Utforming av rundkjøringen ved Prestberget er vist i figuren under.



Figur 37: Rundkjøring ved Prestberget i Tekla Civil

Figuren under viser modelleringen av rundkjøringen ved Prestberget i Novapoint.



*Figur 38: Rundkjøring Prestberget i Novapoint*

På nordsiden av langtunnelen fra Prestberget til handelsparken anlegges det også rundkjøring på myra ved handelsparken. Her er det bedre plass enn på Prestberget, så stoppsikten på 75m fra tunnelportalen til rundkjøringen skal ikke være noe problem. Figuren under viser modellering av rundkjøring ved handelsparken i Novapoint. (Vegdirektoratet, 2019)





*Figur 39: Rundkjøring i handelsparken i Novapoint*

Rundkjøringen kan også vurderes å utvides i radius ut fra planer om en eventuell utvidelse av handelsparken.

Siste rundkjøring plasseres der krysset til E6 og Terminalveien ligger i dag. Håndbok V121 sier at avstand mellom senter av rundkjøringene ikke bør være mindre enn 40m. Avstanden mellom rundkjøringen ved handelsparken og rundkjøringen ved dagens E6/Terminalveien overholder dette kravet. Figuren under viser utforming av rundkjøringen som erstatter krysset mellom E6 og Terminalveien. (Vegdirektoratet, 2014c)



Figur 40: Rundkjøring E6/Terminalveien i Novapoint

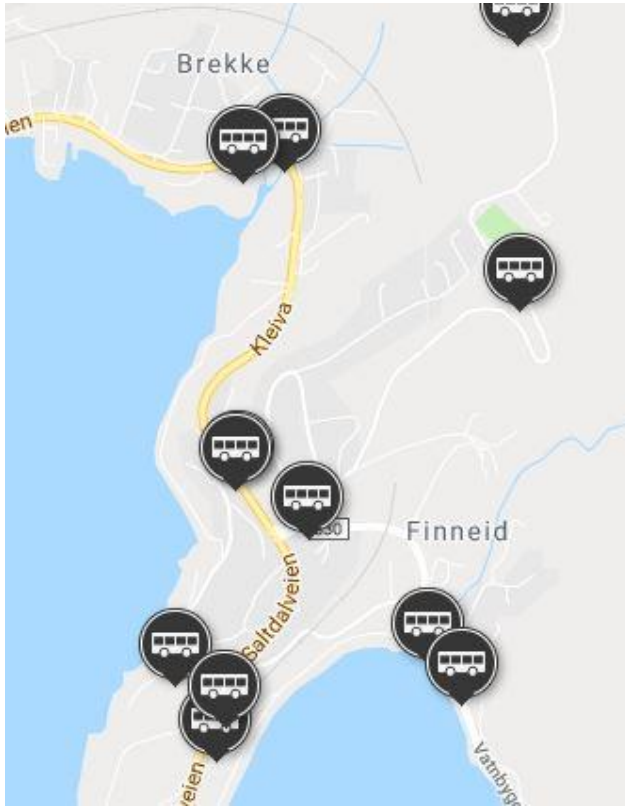
## Avkjørsler

I følge N100 bør vegger med ÅDT større enn 8000 være avkjørselsfrie. For vegger med ÅDT lavere enn 8000, kan et begrenset antall avkjørsler tillates. Antall og plassering forutsettes avklart gjennom planer for arealdisposisjon. Siktkrav i avkjørsler defineres med sikttrekanter. Disse bestemmes ut fra stoppsikt. På strekningen gjennom Fauske varierer ÅDT så mye av avkjørsler kan benyttes på enkelte steder, men siden dette er nasjonal hovedveg burde antallet minimeres. (Vegdirektoratet, 2014c, 2019)

### 3.7.3 Kollektivanlegg

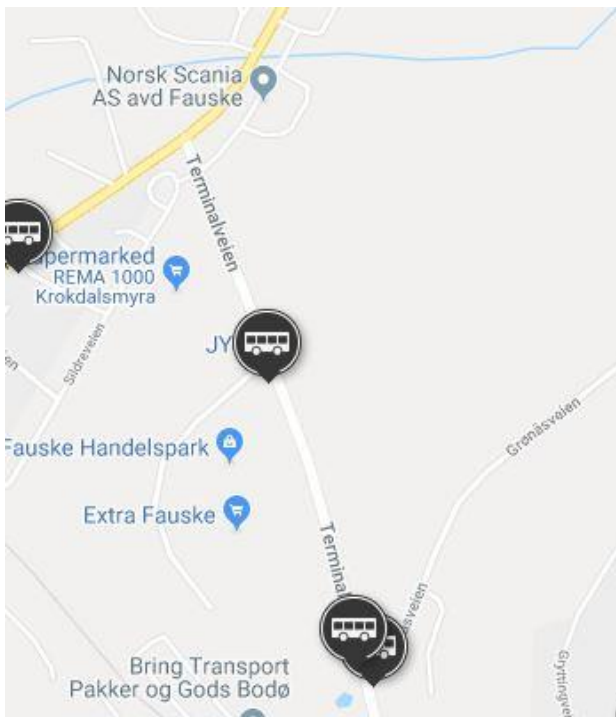
Det er viktig at kollektivtilbudet opprettholdes selv om vegen legges om. I dette prosjektet tar vi ikke stilling til om det bør opprettes nye holdeplasser ved omlegging av vegen, men tar sikte på å bevare eksisterende holdeplasser. Oversikt over bussholdeplassene langs aktuell trasé kan sees i figuren under. Første figur viser at det er bussholdeplass i begge retninger ved Finneid stasjon, Finneid og Fauske gartneri. Dette er busstoppene på strekningen som planlegges utbedret mellom Finneidstraumen og planlagt tunnel mellom Prestberget og Handesparken. (Nordlandsbusser, 2019)





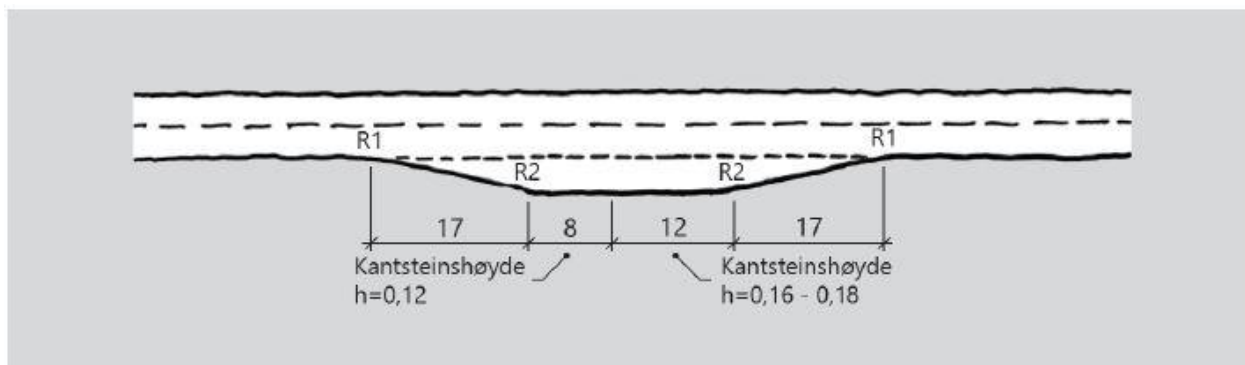
Figur 41: Bussholdeplasser Fauske sør (Nordlandsbusser, 2019)

Figuren under viser bussholdeplasser ved Fauske handelspark. Dette er eneste bussholdeplassen på strekningen fra ny planlagt tunnel fra Prestberget til Handelsparken



Figur 42: Bussholdeplass Fauske nord (Nordlandsbusser, 2019)

Holdeplass bør utformes som busslomme uten trafikkdeler eller som kantstopp ifølge håndbok N100. Ved utbedring av veger bør busslommer utformes som vist i figur D.38 og tabell D.11 i N100. Disse kan sees i figuren og tabellen under. Busslommer kan også utformes som busslommer for ny veg i N100. (Vegdirektoratet, 2019)



**Figur D.38: Busslomme ved utbedringsstandard (mål i m)**

Figur 43: Busslomme ved utbedringsstandard (Vegdirektoratet, 2019)

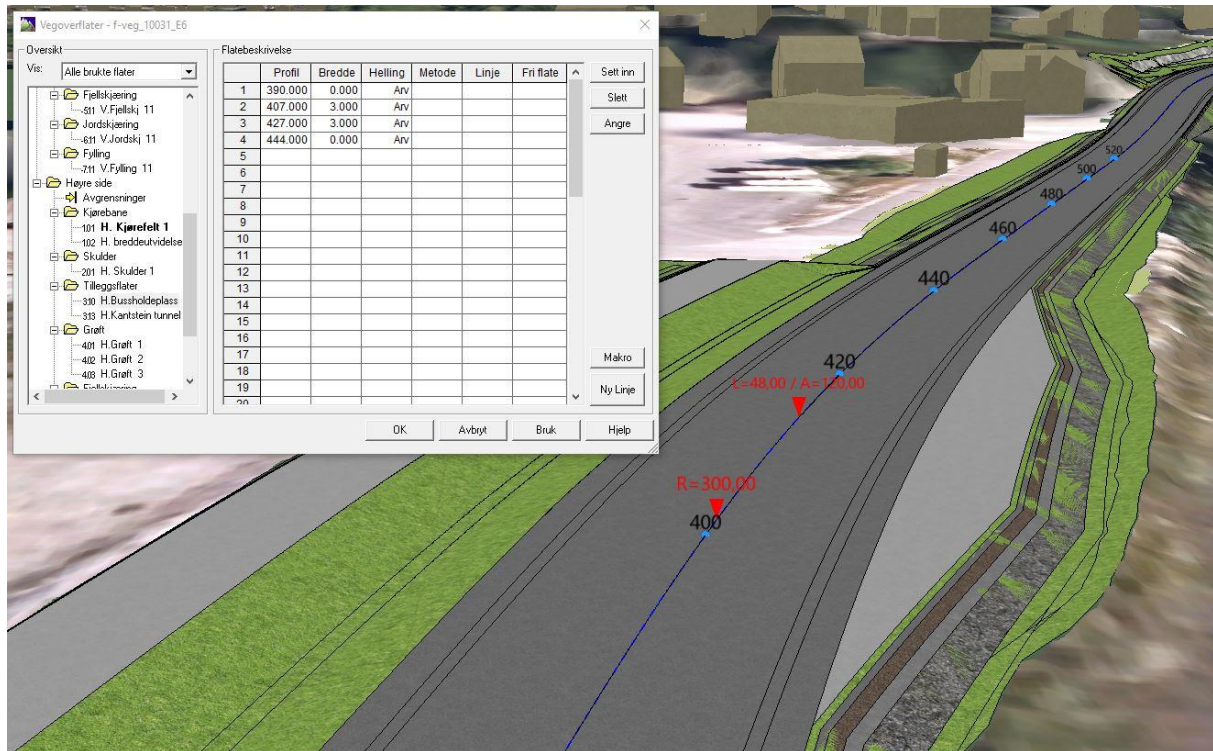
Tabell 14: Mål for busslomme ved utbedringsstandard (Vegdirektoratet, 2019)

**Tabell D.11: Mål for busslomme ved utbedringsstandard (mål i m)**

Fartsgrense (km/t)	Innkjøringslengde	Lengde oppstillingsplass	Utkjøringslengde	R1	R2	Bredde på busslomme
≤80	17	n x 20	17	20	20	3

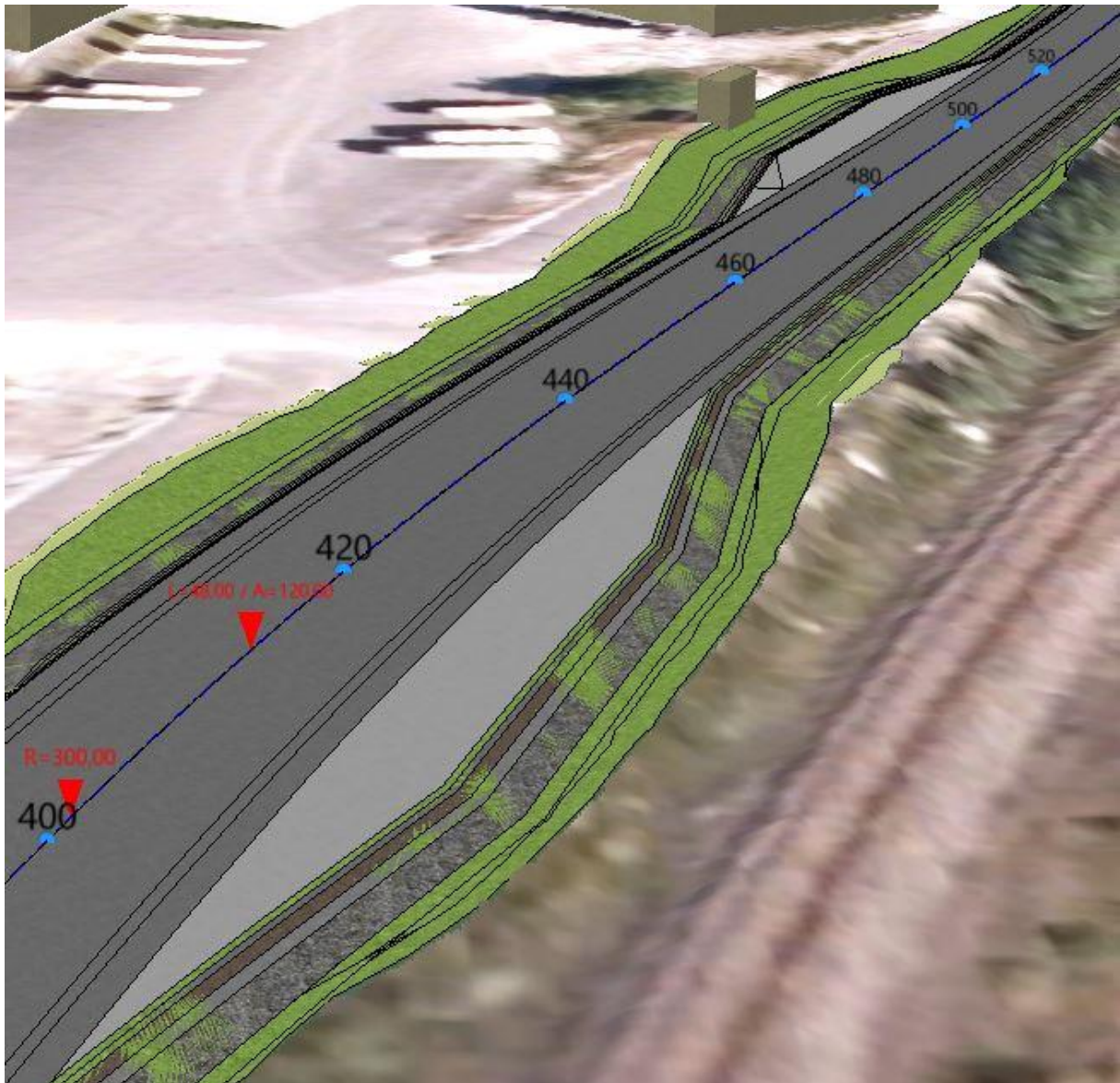
Holdeplasser legges der det er tilstrekkelig sikt i begge retninger, ikke i uoversiktlige kurver, ved bakketopper og lignende. Holdeplasser kan legges innenfor frisisiktsoner i vegkryss. Konfliktnivået vil være avhengig av bussfrekvens og trafikkmengder. Det anbefales å utforme holdeplassområdet ved å bruke rett innkjøring kantstopp eller brygge som gir best tilgjengelighet til alle dørene på bussen. (Vegdirektoratet, 2014e, 2014f)

Figuren under viser modellering av bussholdeplass i Novapoint, der bussholdeplassen modelleres ved å bruke parameterne gitt i figur D.38 og tabell D.11 i N100. Holdeplassen som vises, er ved Finneid stasjon i retning Fauske. (Vegdirektoratet, 2019)



Figur 44: Modellering av bussholdeplass

Bussholdeplassen ved Finneid stasjon i retning mot Rognan og bussholdeplassene på Finneid utformes på samme måte som bussholdeplassen på figuren over. Figuren under viser begge bussholdeplassene ved Finneid stasjon.



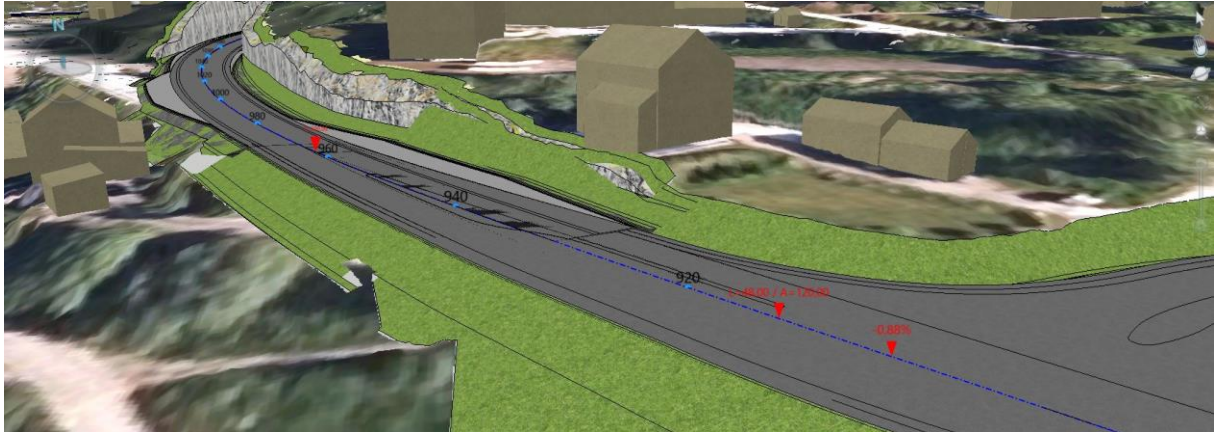
Figur 45: Løsninger for bussholdeplasser ved Finneid stasjon

Siden det er trangt må plasseringen til bussholdeplassen på Finneid i retning Rognan vurderes nøye. Det bør være 2 ganger stoppsikten i avstand mellom tunnelportal og bussholdeplassen. Om bussholdeplassen må flyttes vurderes ut fra tunnelpåhugget.

Holdeplasser anbefales plassert etter kryss. Det bør sikres at bussen har sikt bakover i en lengde lik stoppsikt ved utkjøring fra holdeplass. Bussholdeplassen i retning Fauske plasseres derfor etter krysset til fv.830. Fordi holdeplass anlegges i tilknytning til plankryss, plasseres den etter krysset på primærvegen. Det er også trangt på denne siden. Figuren under viser plassering av bussholdeplasser på Finneid mellom kryss til fv.830 og tunnelportal.

(Vegdirektoratet, 2014e)

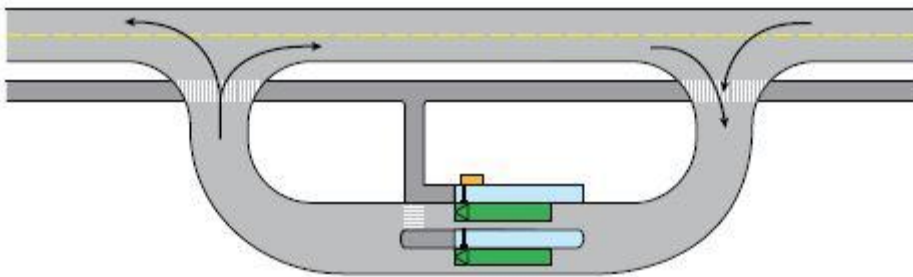




Figur 46: Løsninger for bussholdeplasser på Finneid

Ved Indre Fauskeelva planlegges en ensidig toveis busslomme. Denne løsningen benyttes normalt bare utenfor tettbebyggelse eller ved mindre knutepunkter. Løsningen tar hensyn til trafiksikkerheten til passasjerene til/fra holdeplassen der kryssing av vegen er vanskelig og under-/overgang er vurdert som mindre aktuelt.

Ensidige toveis busslommer er mer arealkrevende enn busslommer på hver side av vegen. Alle løsninger krever tilstrekkelig sikt ved utkjøring og bussens svingradius i manøvrering inn og ut av busslommen. Plattform bør være minimum 2.5 meter bred på løsning som vist i figuren. Leskur kan også plasseres på plattform. Figuren under viser ensidig toveis busslomme fra figur 15 i håndbok V123. (Vegdirektoratet, 2014e)



Figur 15 Ensidig toveis busslomme

Figur 47: Ensidig toveis busslomme (Vegdirektoratet, 2014e)

Figuren under viser løsningen med ensidig toveis busslomme ved Indre Fauskeelva. Busslommen er plassert slik av deler av gamle E6 blir utnyttet. Venteområdet er ikke modellert, men planlegges plassert på begge sider av vegen ved det grå feltet hvor bussene skal stoppe.



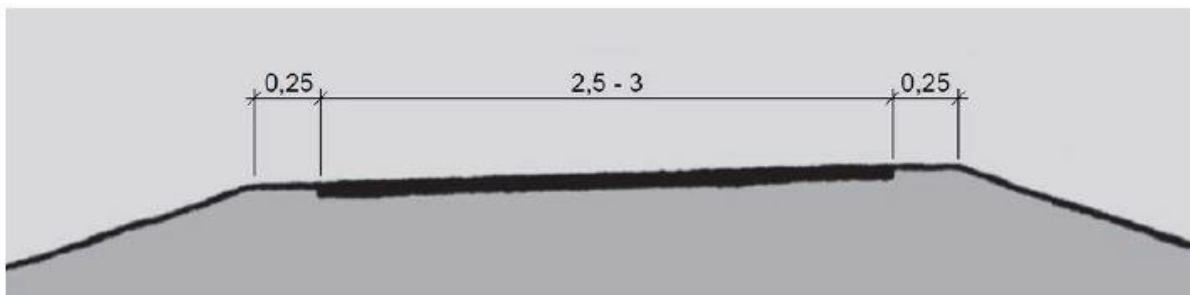
Figur 48: Løsning for bussholdeplass ved Indre Fauskeelva i Novapoint

I handelsparken er det ikke tegnet inn noen bussholdeplasser. Dette fordi plassering til disse vil være avhengig av hvilke planer som ligger for handelsparken. Det anbefales om det er mulig å legge bussholdeplasser i Terminalveien i stedet for langs E6.

### 3.7.4 Løsninger for gående og syklende

Løsninger for gående og syklende bør løses via lokalt vegnett eller eventuelt som parallell gang- og/eller sykkelveg. Sistnevnte bør etableres når ÅDT er over 1000 og potensialet for gående og syklende overstiger 50 i døgnet, eller strekningen er definert som skoleveg. Eventuell kryssing mellom gang- og/eller sykkelveg og veg bør være planskilt eller signalregulert kryssing i plan for ÅDT større enn 6000. På strekningen som planlegges, er ÅDT over 1000 og det planlegges derfor parallell gang- og sykkelveg. (Vegdirektoratet, 2019)

Minste vertikalkurveradius for en gang- og/eller sykkelveg bør være 50 meter og horisontalkurveradius bør være minste 40 meter. Gang- og sykkelveg med tillatt kjøring til eiendommene kan brukes som adkomstveg for inntil cirka 10 boliger. Den bør da ha bredde 3 meter og skuldrene bør asfalteres og bygges med tverrprofil som vist i figur D.25 under. (Vegdirektoratet, 2019)



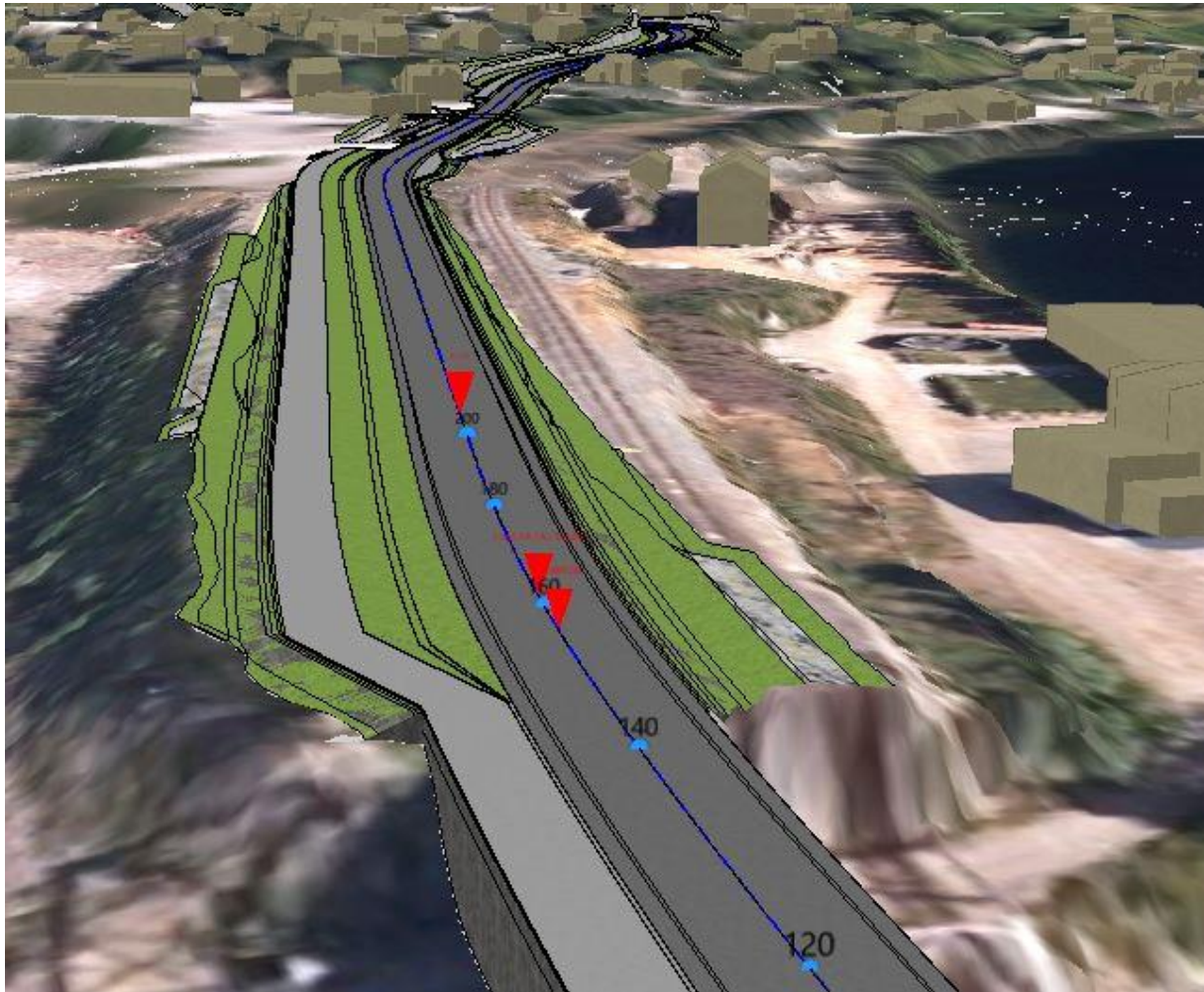
**Figur D.25: Gang- og sykkelveg (målt i m)**

*Figur 49: Tverrprofil av gang- og sykkelveg (Vegdirektoratet, 2019)*

På dagens veg er det gang- og sykkelveg på venstre side av vegen i retning Fauske fra Finneidstraumen bru og fram til krysset fv.830. Her er det gangfelt over E6, og gang-og sykkelvegen fortsetter på høyre side av vegen fram til Fauske sentrum. Gang- og sykkelvegen er bygget både med nærføring og utenfor sikkerhetssonen.

Fra Finneidstraumen bru videreføres gang- og sykkelvegen slik den er i dag, på venstre side med nærføring. Det må her brukes brurekkverk etter krav i håndbok N101. Den legges utenfor sikkerhetssonen der det er mulig uten å gjøre store inngrep. Der det blir store inngrep ved å legge gang- og sykkelvegen utenfor sikkerhetssonen, planlegges det nærføring og rekkverk. Figuren under viser planlagt løsningen for gående og syklende fra Finneidstraumen bru og innover mot Fauske. (Vegdirektoratet, 2014a)





Figur 50: Løsning for gående og syklende fra Finneidstraumen bru mot Fauske

Det planlegges undergang under E6 for å gi tilgang til bussholdeplassen ved Finneid stasjon. Årsaken til dette, er bør-kravet i håndbok N100 om kryssing mellom gang- og/eller sykkelveg og veg. Det velges undergang fordi det gir mindre stigning enn bru. Figuren under viser løsningene for gående og syklende ved Finneid stasjon. (Vegdirektoratet, 2019)





Figur 51: Løsninger for gående og syklende på Finneid

Det bør sees på om det er behov for å bygge en undergang, eller om andre billigere løsninger kan brukes. I denne bacheloroppgaven har vi ikke grunnlag for å si noe om antall gående og syklende som krysser vegen her, så derfor er undergang valgt da dette er tryggeste løsningen for gående og syklende.

Videre mot krysset E6/fv.830 ved Finneid planlegges gang- og sykkelveg med nærføring. Dette fordi det her er en høy skjæring med bebyggelse på toppen her, og nærføring med rekkverk i henhold til Håndbok N101 vil redusere inngrepet så mye at forhåpentligvis blir ingen bebyggelse berørt her. Det er tegnet inn rekkverksrom mellom vegen og gang- og sykkelvegen, men dette er vanskelig å se på figuren under siden det er på 20 cm. Det vil imidlertid være plass til å montere for eksempel et monoline rekkverk. Det er viktig at rekkverkstypen som monteres også er skånsom overfor gående og syklende, samtidig som det tilfredsstillende kravene til arbeidsbredde. Figuren under viser gang- og sykkelveg med nærføring fra Finneid stasjon mot krysset E6/fv.830.



Figur 52: Løsninger for gående og syklende fra Finneid stasjon til kryss E6/fv.830 ved Finned

Ved krysset E6/fv.830 planlegges det å erstatte gangfeltet over dagens E6 med en undergang. Det kan bli en utfordring å få plass til nok lengde til stigningen fra undergangen og opp på høyre side av veien. En mulig løsning på dette kan være å heve veien og overgangen for å tilpasse løsningen bedre til terrenget. Kravet til stigning på gang- og sykkelveger er avhengig av stigningens lengde. Kravene som skal tilfredsstilles er gitt i tabell D.9 i N100, og kan sees under. (Vegdirektoratet, 2019)

Tabell 15: Stigningstabell for gang- og sykkelveg (Vegdirektoratet, 2019)

**Tabell D.9: Maksimal stigning for gang- og/eller sykkelveg**

Stigningens lengde (m)	I sentrumsområder	Utenfor sentrumsområder
< 3 m	8 %	8 %
3-35 m	5 %	8 %
35-100 m	5 %	7 %
> 100 m	5 %	5 %

Underganger for gående og syklende bør utformes slik at de ikke medfører store omveger eller høydeforskjeller. Jo større høydeforskjell eller omveg, desto større kan avvisningseffekten bli. Gang- og sykkelveg bør bygges for vedlikeholdskjøretøy med høyde på minst 3m, inkludert sikkerhetsmargin på minst 0,05m. I tillegg kommer 0,1m i byggetoleranser, toleranse for vedlikehold av slitelag samt økt fare for isdannelse, særlig i endene av underganger. Ved prosjektering av undergang for gang- og sykkelveg bør fri høyde derfor være minst 3.1m. (Vegdirektoratet, 2014d, 2019)

Gang- og sykkelvegen fra Finneid bru føres videre forbi krysset til fv.830 ved nærføring, og ledes rundt Kleivhammeren. Det vil være forbud mot gående og syklende å ferdes i tunnelen, siden det ikke er lang omvei for myke trafikanter rundt Kleivhammeren. Det planlegges også



en forbindelse mellom gang- og sykkelveg langs E6 og undergangen. Figuren under viser løsninger for gående og syklende på Finneid.



*Figur 53: Løsninger for gående og syklende på Finneid*

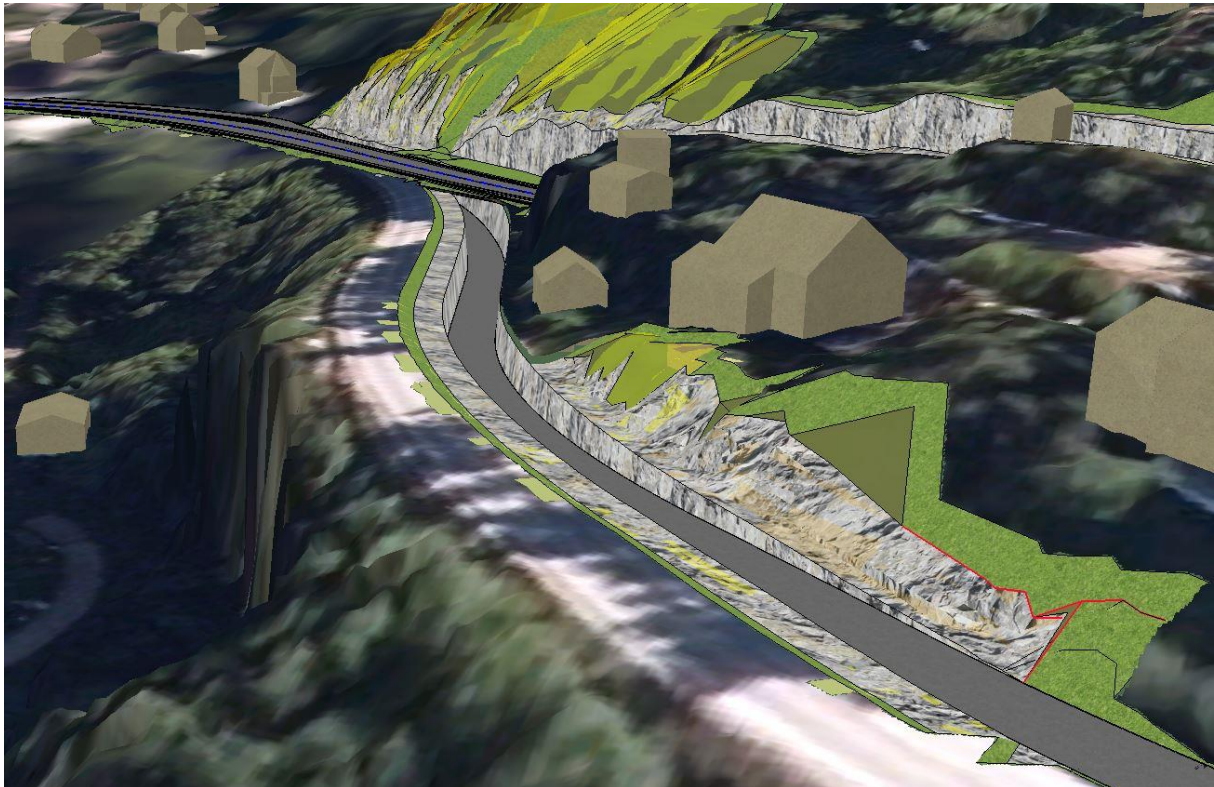
Videre planlegges gang- og sykkelveg å gå rundt Kleivhammeren, og føres inn i en undergang under E6 omtrent ved nordlig tunnelportal til Kleivhammartunnelen. Figuren under viser løsningen for gående og syklende rundt Kleivhammaren.



*Figur 54: Løsninger for gående og syklende rundt Kleivhammaren*

Undergang under nordlig tunnelportalen på Kleivhammartunnelen planlegges med slak stigning siden det her er nok avstand til å få dette til. Denne undergangen har potensialet for en anstrengt geometri. Avhengig av om gamle E6 rundt Kleivhammaren skal være åpen for biltrafikk, og om nye E6 må heves eller senkes, avgjør om det er fordelaktig med en undergang her eller ei gangbru. Som figuren under viser er det i denne omgang valgt en undergang i nærheten av nordlig tunnelportal på Kleivhammartunnelen.





Figur 55: Undergangen under nordlig tunnelportal på Kleivhammartunnelen.

Ved Fauskeosen følger gang- og sykkelvegen dagens gang- og sykkelveg med tilpasning til ny ensidig bussholdeplass. Figuren under viser denne løsningen.



Figur 56: Løsning for gående og syklende ved Fauskeosen

Ved langtunnelen til handelsparken planlegges det gang- og sykkelveg som går under rundkjøringen i undergang. Det vil være begrensning på hvor dypt undergangen kan legges på grunn av havnivået. Undergangen, rundkjøringen og tunnelportalen må derfor tilpasses hverandre. Det bør være forbudt for gående og syklende å ferdes i tunnelen. Figuren under viser undergang ved Prestberget.



Figur 57: Løsning for gående og syklende ved Prestberget.

Det er i dag ikke gang- og sykkelveg langs Terminalveien i handelsparken. Det er heller ikke gang- og sykkelveg langs dagens E6 i nordlig retning fra krysset E6/Terminalveien. Det planlegges her en gang- og sykkelveg langs Terminalveien fra punktet der dagens gang- og sykkelveg stopper. Den planlegges videre å følge langs nye E6 med tilpasning til valgt rundkjøring fram til ny rundkjøring der dagens kryss E6/Terminalveien ligger. Her planlegges det gang- og sykkelveg videre mot sentrum langs det som er dagens E6. Gang- og sykkelvegen planlegges å gå til Linnaveien, hvor det kan anlegges kryssing over dagens E6 med gangfelt, undergang eller bru og dermed koble sammen med eksisterende gang- og sykkelveg. Figuren under viser løsningen for gående og syklende ved handelsparken.





Figur 58: Løsninger for gående og syklende i Handelsparken

Oversikt over alle løsningene for alternativ trasé kan sees i Vedlegg 5 – B-tegning og Vedlegg 6 – C-tegninger.

### 3.8 Kostnadsberegning

I kostnadsberegningen ble det benyttet løpemeterpris med erfaringstall gitt av Statens vegvesen. Løpemeterprisene som ble gitt hadde prisskala. Ut ifra hva som må gjøres med vegen og om vegen ligger i enkelt eller bratt terreng ble det avgjort hvilken del av skalaen som skulle brukes. For eksempel blir nedre del av skalaen benyttet når det er utbedring av dagens veg i enkelt terreng, mens øvre del av skalaen ble benyttet for ny veg i bratt terreng.

Vi har fått oppgitt følgende meterpriser:

- 2-feltsveg i dagen: 50 000 – 80 000 kr/m
- 1-feltsveg i dagen (g/s-veg og fortau): 15 000 – 30 000 kr/m
- Fjelltunnel: 150 000 – 200 000 kr/m
- Betongtunnel: 250 000 – 400 000 kr/m
- Gangbru: 100 000 – 150 000 kr/m
- Underganger gang- sykkelveg: 4 mill/stk
- Vegbru: 400 000 – 500 000 kr/m

I disse prisene er alle kostnader inkludert. På grunn av ting som graving, masseutskifting, arbeid med VA, skifte av asfalt, trafikkavvikling i anleggsperioden og så videre, påløper det mye kostnader også der man på kortere strekninger skal bruke eksisterende veg. Derfor regnes disse strekningene, der det gjelder, med samme pris som for ny veg, som en forenkling.

Kostnadene er delt inn i tiltak for veg, tilstøtende veger, kollektiv og gående og syklende. Dette for å gjøre det lettere i en eventuelt neste runde med kostnadskutt. En oppsummering av kostnadsberegningen kan sees i tabellen under. Detaljert kostnadsberegning med inndeling av strekninger og vurdering av vegtiltak og terrengvurdering kan sees i Vedlegg 4 – Kostnadsberegning E6 Fauske – Alternativ trasé.

Tabell 16: Kostnadsberegning E6 Fauske - Alternativ linje

<b>Kostnadsberegning E6 Fauske - Alternativ linje</b>		
Fra: HP21-m40	Til: HP21-m5436	Strekning totalt: 3795 m
Sum tiltak veg		392 625 000
Sum tiltak tilstøtende veger		17 650 000
Sum tiltak kollektiv		2 672 000
Sum tiltak gående og syklende		85 715 000
<b>Sum tiltak totalt E6 - Alternativ linje</b>		<b>498 662 000</b>

En enkel kostnadsberegning ble utført på samme måte for vegtrasé fra 1990. Her er det færre tiltak så hele den detaljerte tabellen kan sees under.

Tabell 17: Kostnadsberegning vegtrasé 1990 veg

<b>Kostnadsberegning vegtrasé 1990 veg</b>				
<b>Profil senterlinje E6</b>	<b>Tiltak</b>	<b>Strekning [m]</b>	<b>Enhetspris [kr/løpemeter]</b>	<b>Pris [kr/løpemeter]</b>
35-380	Utbedring av veg i dagen, enkelt terreng	345	50 000	17 250 000
380-670	Ny veg, enkelt terreng	290	70 000	20 300 000
670-1000	Ny veg, bratt terreng	330	80 000	26 400 000
1000-3280	Fjelltunnel T9.5	2280	175 000	399 000 000
3280-4150	Ny veg, enkelt terreng	870	60 000	52 200 000
920	Ny bru fv.830	40	450 000	18 000 000
<b>Sum</b>				<b>533 150 000</b>

<b>1990 veg</b>
-----------------



Profil senterlinje E6	Tiltak	Strekning [m]	Enhetspris [kr/løpemeter]	Pris [kr/løpemeter]
35-380	Utbedring av veg i dagen, enkelt terreng	345	50 000	17 250 000
380-670	Ny veg, enkelt terreng	290	70 000	20 300 000
670-1000	Ny veg, bratt terreng	330	80 000	26 400 000
1000-3280	Fjelltunnel T9.5	2280	175 000	399 000 000
3280-4150	Ny veg, enkelt terreng	870	60 000	52 200 000
920	Ny bru fv.830	40	450 000	18 000 000
<b>Sum</b>				<b>533 150 000</b>

## 3.9 Alternativsvurdering

I dette kapittelet følger en alternativsanalyse, med en presentasjon av de ulike alternativene, samt en sammenligning av tilhørende viktige faktorer.

### 3.9.1 De ulike alternativene

#### Alternativ 0 - Dagens veg

Strekningen starter ved Finneidstraumen bru, går gjennom Fauskevika og Fauske sentrum, før den går nordover i rundkjøringen og ender litt nord for krysset E6/Terminalveien, utenfor tettbebyggelsen. Strekingen er på ca. 5,5km.



Figur 59: Alternativ 0

### Alternativ 1 - Ny alternativ trasé

Denne traséen tilsvare den oppgaven som er planlagt i dette prosjektet, og er detaljert beskrevet i kapitlene 3.5-3.10. Den starter ved Finneidstraumen bru, og følger dagens E6 i ca. 900 meter, før den skjærer inn i tunnel på høyresiden av veggen, og kommer ut 220 meter lengre nord. Deretter følger den dagens veg et lite stykke, før den igjen tar av veggen, denne gangen på venstresiden av veggen, over Fauskevika. Herfra går den litt på utsiden av eksisterende veg fram til en rundkjøring der denne traséen går nordover og eksisterende veg går vestover. Herfra går den inn i en tunnel på 1050 meter under Hauan, før den kommer ut og tilsluttes Terminalveien i en rundkjøring. Den følger deretter Terminalveien og tilsluttes eksisterende E6 i enda en rundkjøring, før den ender litt lengre nord, utenfor tettbebyggelsen.

Det gjøres tiltak på de to krappeste kurvene på strekningen, både på grunn av trafikksikkerhet og fremkommelighet, og fordi veggen i større grad skal tilfredsstillere kravene i vegnormalene.

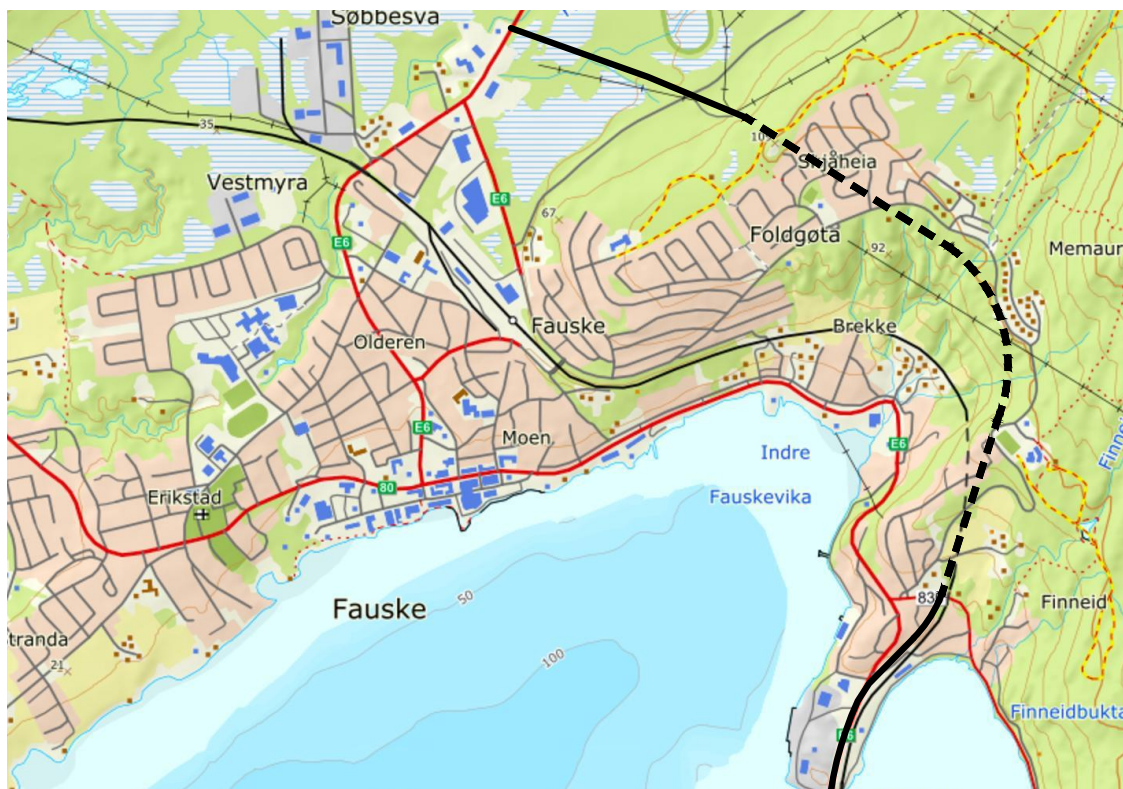


Figur 60: Alternativ 1

## Alternativ 2 - Trasé fra 1990

Denne traséen tilsvarer den vedtatte planen fra 1990. Den starter ved Finneidstraumen bru, og følger eksisterende E6 i 340 meter før den tar av fra E6 og følger jernbanen videre under bruen til rv. 830 til Sulitjelma, før den møter fjell og går inn i tunnel samtidig med jernbanen i profil 950. Fra profil 950 – 3280 går vegen i tunnel under Sjøheia. I profil 1490 passerer tunnelen jernbanen, ca. 6m over. Vegen går deretter ut i dagen over myr, og tilslutter dagens veg i profil 4250 i en rundkjøring. (Planavdelingen Nordland Vegkontor, 1987)





Figur 61: Alternativ 2

### 3.9.2 Beregning av reisetid

#### Alternativ 0 – strekningen består av:

1: 2.5 km fra Finneidstraumen - sentrum (starten på storgata): 60 km/t - 1min/km. Denne strekningen har fartsgrense 60 km/t, men på grunn av flere dårlige kurver med liten radius og dårlig sikt, flere avkjørsler og et noe uoversiktlig kryss mot Sulitjelma, antas det at man ikke klarer å holde en gjennomsnittsfart større enn 50 km/t på denne strekningen. Farten settes derfor til 50 km/t.

2: 900 m fra start sentrum - Fauske bibliotek: 40km/t – 1.5min/km. Dette er inni sentrum, med to rundkjøringer, flere kryss, fortau og fotgjengeroverganger, og det antas derfor at man ikke klarer å holde en gjennomsnittsfart på 40km/t. Farten settes derfor til 30 km/t.

3: 700 m fra Fauske bibliotek - kryss E6/Fugleveien: 50 km/t – 1.2 min/km. Denne strekningen er relativt oversiktlig, med egen gang- og sykkelveg, relativt oversiktlig og lite kryss, og det antas derfor at trafikken holder en fart rundt fartsgrensen. Farten settes derfor til 50 km/t.

4: 1.2 km fra kryss E6/Fugleveien til fauske nord: 60 km/t – 1 min/km. Denne strekningen har også egen gs-veg, og er relativt oversiktlig. Første halvdel av strekningen har ingen kryss, bebyggelse inntil vegen eller noe annet som hindrer trafikken i særlig grad. Andre del av strekningen har flere uoversiktlige avkjørsler, der det antas at en aktpågivende sjåfør vil sette ned farten noe. Derfor settes farten på denne strekningen til 55 km/t.

Tabell 18: Reisetid dagens veg – alternativ 0

Strekning	Lengde (km)	Fartsgrense (km/t)	Tid per km (min)	Tid per strekning (min)
1	2,5	50,0	1,2	3,0
2	0,9	30,0	2,0	1,8
3	0,7	50,0	1,2	0,8
4	1,2	55,0	1,1	1,3
Sum	5,3	46,3	1,3	6,9

Reisetiden på denne strekningen er 6.9 minutter.

### Alternativ 1 – strekningen består av:

1: 2 km, fra Finneidstraumen til vegen tar av fra dagens E6 i rundkjøring før tunnel. Her opprettholdes fartsgrensen 60 km/t, og på grunn av utbedringer i kurvatur er det sannsynlig at hastigheten her kan økes noe. Det vil likevel fortsatt være en strekning med noen kryss og avkjørsler, og fortsatt bratte kurver selv om de er innenfor kravene i vegnormalene.

Hastigheten her settes derfor til 55 km/t.

2: 1.3 km fra vegen tar av fra dagens E6, går i tunnel og tilsluttes terminalvegen i rundkjøring lengre nord. Fartsgrensen her settes til 60 km/t, og selv om den ligger nært bebyggelse er det fortsatt såpass skjermet at det antas at trafikken vil holde 60 km/t.

3: 0.7km fra rundkjøring i Terminalveien, gjennom rundkjøring i dagens kryss ved E6/Terminalveien og videre nordover mot målpunkt. Her er også fartsgrensen i dag 60 km/t, noe den kommer til å fortsette å være. Men på grunn av to rundkjøringer der det er naturlig med en fartsreduksjon, samt kryss både mot Handelparken og Scania Fauske, antas det at det blir noe redusert hastighet her. Farten på denne strekningen settes derfor til 55 km/t.

Tabell 19: Reisetid alternativ trasé rundt Fauske sentrum - Alternativ 1

Strekning	Lengde (km)	Fartsgrense (km/t)	Tid per km (min)	Tid per strekning (min)
1	2,0	55,0	1,1	2,2
2	1,3	60,0	1,0	1,3
3	0,7	55,0	1,1	0,8
Sum	4,0	42,5	1,4	4,2

Reisetiden på denne strekningen blir 4,2 minutter.

### Alternativ 2 – strekningen består av:

For å beregne tidsbruk på dette alternativet, deles traséen opp i to deler, basert på fartsgrense.

1: 0.3 km fra Finneidstraumen til avkjøring fra eksisterende E6. Her vil den eksisterende fartsgrensen 60 km/t fortsette å gjelde, og siden det ikke er noe annet som tilsier en lavere fart enn fartsgrensen, settes farten på denne strekningen til 60km/t.

2: 3.9 km fra vegen tar av fra eksisterende E6, til den kommer inn på eksisterende E6 lengre nord. Strekningen er satt til fartsgrense 80km/t. Siden vegen går i tunnel mesteparten av strekningen, og utenom bebyggelse når vegen går i dagen, er det ikke noe som tilsier at det kommer til å holdes særlig lav fart ved dette alternativet. Farten på denne strekningen settes derfor til 80 km/t.

Tabell 20: Reisetid 1990 trasé - Alternativ 2

Strekning	Lengde (km)	Fartsgrense (km/t)	Tid per km (min)	Tid per strekning (min)
1	0,3	60,0	1,0	0,3
2	3,9	80,0	0,8	2,9
Sum	4,3	35,0	1,7	3,3

Reisetiden på denne strekningen er 3,3 minutter.



## Sammenligning av reisetid

Tabell 21: Sammenligning av reisetid

	Alt 0	Alt 1	Alt 2
Reisetid (min)	6,9	4,2	3,3
Reduksjon (min)	0	2,7	3,6
Reduksjon (prosent)	0,0 %	39,1 %	52,2 %

### 3.9.3 Vurdering av trafikkmengder ved de ulike alternativene

Trafikkmengder og trafikkstrømmer etter gjennomført tiltak vil være vesentlig for å vurdere hvilke alternativ som har den beste måloppnåelse. Ved hjelp av til-fra-matrisene er det også utarbeidet tabeller som viser spart reisetid til og fra ulike destinasjoner i planområdet ved de ulike alternativene.

Tabell 22: Trafikktabell

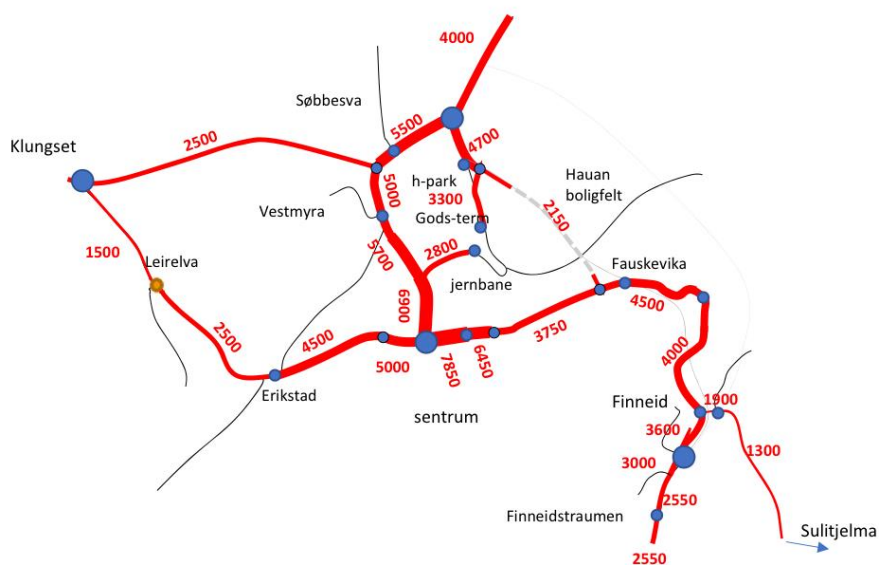
fra/til E6 Sør		fra/til	trafikk i tunnel alt.1			trafikk i tunnel alt.2		
	trafikkvolum		spart tid	andel	antall kjt	spart tid	andel	antall kjt
4 %	106	Finneid						
2 %	53	Sulitjelma						
2 %	53	Fauskevika						
6 %	150	jernbane	8	50 %	75			
4 %	106	Hauan	80	40 %	42	0	10 %	11
8 %	200	godsterm	148	100 %	200	0	20 %	40
2 %	53	handelspark	211	100 %	53	0	100 %	53
12 %	300	E6 nord	148	100 %	300	0	100 %	300
1 %	27	Søbbesva	99	90 %	24	0	80 %	21
4 %	106	Vestmyra	40	60 %	64	0	50 %	53
23 %	590	Sentrum						
4 %	106	Erikstad						
27 %	700	Rv80-vest		80 %	560		80 %	560
100 %	2550,65	SUM			1318			1038

fra/til Fauskevika/Finneid/Suli		fra/til	trafikk i tunnel alt.1			trafikk i tunnel alt.2		
	trafikkvolum		spart tid	andel	antall kjt	spart tid	andel	antall kjt
3 %	50	jernbane	8	50 %	25			
8 %	167	Hauan	80	40 %	67	-7	10 %	12
0 %	0	godsterminal	148	100 %	0	62	80 %	0
5 %	104	handelspark	211	100 %	104	124	100 %	78
9 %	176	E6 nord	148	100 %	176	95	80 %	106
1 %	26	Søbbesva	99	90 %	23	45	80 %	16
7 %	146	Vestmyra	40	60 %	87	-14	30 %	33
41 %	820	Sentrum						
7 %	146	Erikstad	25	5 %	7			
21 %	412	Rv80-vest	107	90 %	370	54	80 %	247
	1996	SUM			836			492
		2000						1500
		SUM			2154	SUM		1530

Tabell 22 viser ulike destinasjoner for kjøretøy fra E6 sør, Sulitjelma, Fauskevika, og Finneid, samt hvor mye tid de sparer til de ulike destinasjonene. Basert på dette er det antatt hvor mange kjøretøy som kommer til å velge denne ruten. Her vises det at en alternativ 1 gir reduksjon i kjøretid til alle destinasjoner, mens alternativ 2 gir reduksjon til nesten alle. Matrisene tabellen er basert på vises i vedlegg 1, og tabellen tar utgangspunkt i at den planlagte traséen for rv.80 også bygges.

## stipulerte størrelser

### Alternativ 1

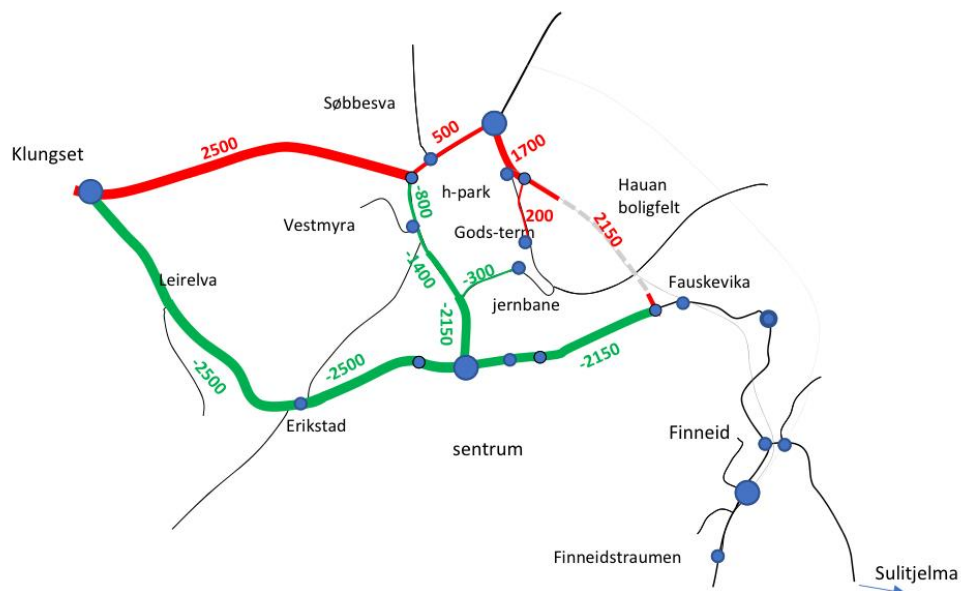


Figur 62: Stipulerte størrelser alternativ 1

Figur 62 viser stipulerte størrelser for alternativ 1, med grunnlag av en til-fra-matrisen i vedlegg 1. Ut fra illustrasjonen vises det at estimerte antall biler på ny veg vil bli ca. 2250, noe som også vises i tabell 22. Stipulerte trafikk tall på de øvrige vegene vises også på figuren.

## endringer

### Alternativ 1

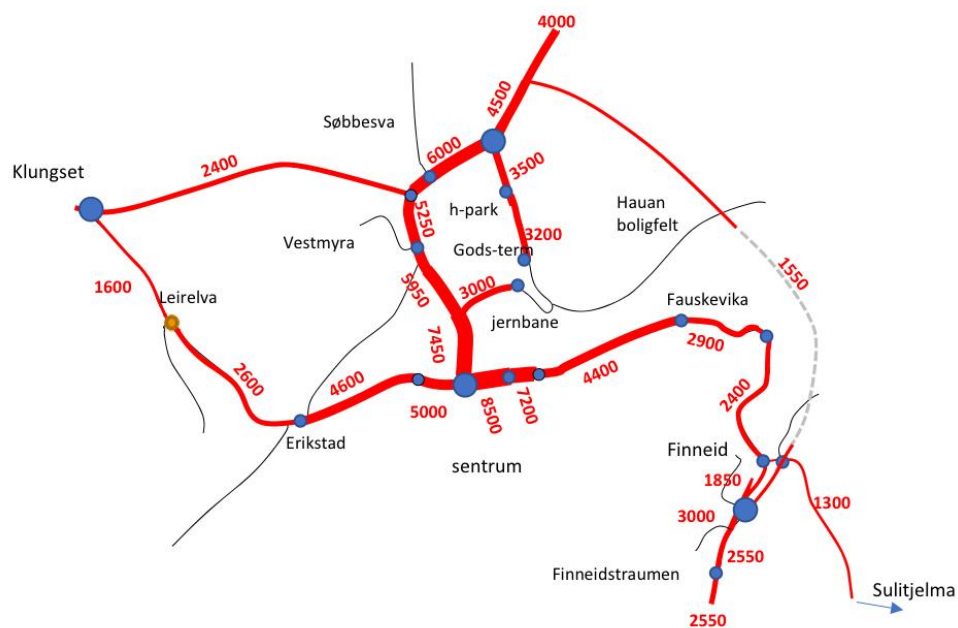


Figur 63: Endringer i trafikken alternativ 1

Figur 63 viser hvordan en omlegging av veien ved alternativ 1 virker på trafikken på resten av Fauske. Veger markert med rødt får en økning, mens veger markert med grønt får en reduksjon i trafikken. Her vises det at man får en nedgang i trafikken gjennom sentrum på 2150 kjøretøy.

## Stipulerte størrelser

### Alternativ 2

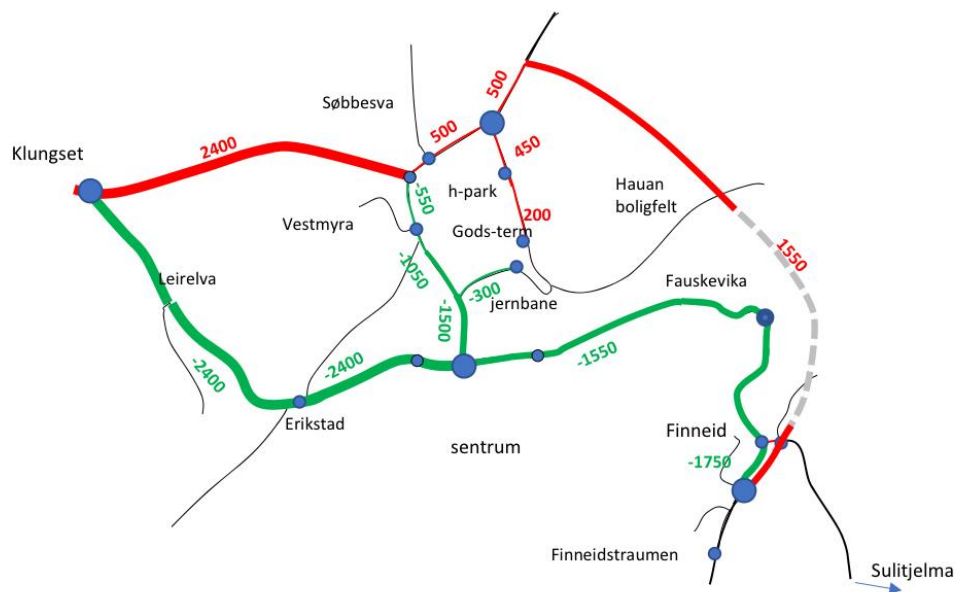


Figur 64: Stipulerte størrelser alternativ 2

Figur 64 viser tilsvarende illustrasjon som Figur 62, men for alternativ 2. Dette alternativet vil få omlag 1550 kjøretøy, ifølge illustrasjonen, noe som også vises i tabell 22.

## endringer

### Alternativ 2



Figur 65: Endringer i trafikken alternativ 2

Figur 60 viser hvordan en omlegging av veien ved alternativ 2 vil påvirke trafikken på resten av Fauske, tilsvarende illustrasjonen i figur 63. Her vises det at alternativ 2 gir en nedgang i trafikken i sentrum på 1550 kjøretøy.

### 3.9.4 Vurdering av måloppnåelse

Ut fra tidligere analyser er det vurdert følgende måloppnåelse for behovene og kravene presentert i kapittel 1.4.

#### Tiltaksutløsende behov

1. Behov for et bedre miljø i sentrum
2. Behov for å sikre næringslivets interesser
3. Behov for bedre fremkommelighet for alle



Tabell 23: Vurdering av tiltaksutløsende behov

Tiltaksutløsende behov	Alt 0	Alt 1	Alt 2
1	0	+	+
2	0	+	+
3	0	++	+

### Andre viktige behov

1. Behov for bedre trafiksikkerhet
2. Behov for et universelt utformet trafikksystem
3. Behov for reduksjon i klimagassutslipp

Tabell 24: Vurdering av andre viktige behov

Andre viktige behov	Alt 0	Alt 1	Alt 2
1	0	+	0
2	0	+	0
3	0	0	+

### Effektmål:

1. Reisetiden mellom Finneidstrømmen bru og Fauske trafikkstasjon skal reduseres
2. Både ÅDT og tungtrafikkandel gjennom sentrum (Storgata) skal reduseres
3. Mindre lokal luftforurensning og støy i sentrum

Tabell 25: Vurdering av effektmål

Effektmål	Alt 0	Alt 1	Alt 2
1	0	+	++
2	0	+	+
3	0	+	+

# 4 Diskusjon

I dette kapittelet diskuteres resultatene

## 4.1 Analyse av ÅDT

I dette kapittelet kommer analyser av materialene presentert i kapittel 3.1 og 3.2

### 4.1.1 Analyse av ÅDT-tung

Det antas at økningen og reduksjonen i ÅDT-tung som sees i Tabell 2: Oversikt over ÅDT og ÅDT-tung på E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord skyldes lokaltrafikk. Det antas også at sidevegene langs E6 er blindveger, og det vil derfor være like mye trafikk inn i sidevegen som ut av den. Dette er sannsynligvis ikke tilfellet, men gjøres for å forenkle analysen. Det vil flere steder være mulig å kjøre inn en sideveg, og komme ut en annen, men for tunge kjøretøy antas det å være mindre aktuelt å bruke mindre veger på denne måten.

Ved å sammenligne ÅDT-tung før og etter punktene R1 og R2 i Tabell 2, som er rundkjøringene på Fauske, ser man at ÅDT-tung i punktet over R1 i tabellen er 900, og i punktet under R1 er den 925. I punktet R1 er den satt til 275. Siden dette tallet er mye lavere i R1 enn både rett før og rett etter, sees det bort fra ÅDT-tung i R1 videre i analysen. Det samme gjelder for ÅDT-tung i R2. I punktet R2 er den 325, mens i punktene før og etter er den henholdsvis 925 og 900.

Ut fra Tabell 2 kan man lese at ÅDT-tung øker fra punkt 1 til og med punkt 3. Det er en kraftig økning i tungtrafikken mellom punkt 2 og 3. Fra punkt 3 til og med 6 er tungtrafikken nokså stabil, med kun en liten variasjon. Etter punkt 6 går trafikken kraftig ned igjen, og i punkt 8 er ÅDT tung 44 høyere enn i punkt 1.

Grunnen til økning i lokaltrafikken mellom punkt 2 og 3 er usikkert, da det ikke er noen store veger her som går inn på E6. Det er imidlertid en bedrift mellom punkt 2 og 3 som heter Ankerske Steinindustri, som man kan anta har noe tungtrafikk, og dermed bidrar til en

økning. Om det er denne bedriften eller andre faktorer som skyldes økningen i ÅDT-tung er likevel usikkert, og kan undersøkes nøyere i en senere fase av prosjektet.

Nedgangen i ÅDT-tung fra punkt 6 til punkt 8 kan skyldes at tungtrafikken går inn Jernbanegata og Terminalveien. Disse vegene kan sees i Figur 5: Kart over Fauske med referansenummer fra NVDB som A3 og A4. Ser fra Tabell 3: Oversikt over ÅDT og ÅDT-tung på sideveger til E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord at A3 Jernbanegata har ÅDT-tung på 473, og at A4 Terminalveien har en ÅDT-tung på 611. Ut fra Tabell 3 kan man også se at ÅDT-tung inn og ut av sidevegene er regnet ut ved at halvparten av bilene kjører inn på vegen, og halvparten kjører ut. Dette trenger ikke å være tilfellet. Det er også mulig å kjøre inn Jernbanegata og ut Terminalveien, og vil for eksempel være aktuelt for biler som kommer fra sør og skal nordover. I Terminalveien ligger Fauske godsterminal og Fauske handelspark, og det er naturlig at disse genererer noe tungtrafikk.

Ut fra Tabell 5: Økning i tungtrafikk mellom punktene i kartet kan vi konkludere med at det er en stor økning i tungtrafikk mellom punkt 2 og 3, og stor nedgang mellom punkt 6 og 7.

Analysen har blitt gjennomført for trafikken fra sør til nord, men om man velger å gjøre den samme analysen fra nord til sør, vil man ende opp med samme resultat for økningen mellom punktene.

#### **4.1.2 Analyse av ÅDT lett**

Med utgangspunkt i Tabell 6: Oversikt over ÅDT og ÅDT-lett på E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord ses det at lett-trafikken øker gradvis fra punkt 1 til 5. Etter dette synker den gradvis fram til punkt 8. Ut fra informasjonen i Tabell 7: Oversikt over ÅDT og ÅDT-lett på sideveger til E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord, er det en jevn økning til punkt 4, før det er en kraftig økning mellom punkt 4 og 5. Etter dette stabiliserer det seg, før det går kraftig ned mellom punkt 6 og 7.

## 4.2 Analyse av trafikkstrømmer

### Kjøremønster på E6 fra sør og inn mot Fauske

Figur 1Figur 8, som viser trafikken på denne strekningen, viser at mesteparten av trafikken kjører inn mot sentrum, og en svært liten del forsvinner mot Sulitjelma og andre sideveier. Videre viser den at 18% av trafikken som kommer sørfra, kjører innom Terminalveien før de kjører videre nordover. Det er flere kjøretøy her som kjører Jernbanegata og Terminalveien, enn det er som kjører E6. Videre er også tykkelsen på de sorte strekene som illustrerer trafikkmengden ut fra Fauske sentrum nokså smale. Altså skal størstedelen av trafikken som kommer sørfra, til Fauske og ikke lengre.

### Kjøremønster på E6 fra nord inn mot Fauske

Figur 9, som viser trafikken på denne strekningen, viser at mesteparten av trafikken følger E6, men en del av den (26%) kjører innom Terminalveien. Videre kjører 19% av trafikken på rv.80 mot Bodø. Ved en eventuell fremtidig bygging av den nye rv.80 vil den sannsynligvis ta mesteparten av denne trafikken, siden det vil korte ned kjøretiden betydelig sammenlignet med å kjøre innom Fauske sentrum. Ut fra figuren vil altså 18% av trafikken som kommer nordfra bruke den nye vegen. (Faukse\_kommune, 2013)

Videre skal 14% av trafikken som kommer nordfra, videre sørover på E6. Også for trafikken som kommer nordfra sees det at størstedelen av trafikken skal til Fauske, og ikke lengre.

### Kjøremønster på rv.80 fra vest inn mot Fauske.

Kjøremønsteret på denne strekningen, vist i Figur 10, viser at 20% av trafikken fra rv.80 skal videre nordover på E6, men ingen av disse kjører innom Terminalveien. Disse vil da på samme måte som trafikken nordfra, bruke den nye planlagte rv.80 om den bygges. Videre vil 19% av trafikken følge E6 sørover og 4% av trafikken følger fv.830 mot Sulitjelma. Det vil si at 57% av trafikken som kommer på rv.80 fra Bodø skal til Fauske, og ikke lengre.

(Faukse\_kommune, 2013)

Resultatene fra analysen av ÅDT og kjøremønster ble videre brukt i valget av trasé i modelleringen av vegen.

## 4.3 Trafikkulykker

Det er registrert ulykker helt tilbake til 70-tallet, men det er ikke relevant å se på veldig gamle ulykker i denne sammenhengen. Mye kan ha skjedd siden da: mer fokus trafikksikkerhet, sikrere biler og ikke minst utbedringer av veger, noe som medfører at et sted der det skjedde en ulykke for 20 eller 30 år siden ikke nødvendigvis ser likt ut i dag. Det kan for eksempel ha vært utbedringer av kryss, etablering av fotgjengerfelt, gang- og sykkelvei, endring i fartsgrensen og andre ting som vil ha innvirkning på ulykkesstatistikken. Vi har derfor valgt å kun konsentrere oss om trafikkulykkene de siste ti årene.

Siden Fauske er en liten plass er ikke statistikken over trafikkulykker veldig stor, noe som kan gjøre det litt tilfeldig hvor ulykkene inntreffer. Det har likevel vært mange nok ulykker til at det har dannet seg et mønster. Det har ikke vært ulykker med drepte eller hardt skadde innenfor planområdet de siste 10 årene, noe som jo også er i tråd med målsetningen i nullvisjonen. Dette kan likevel være tilfeldig på grunn av utvalget i statistikken, og man kan ikke garantere at det ikke vil oppstå ulykker av mer alvorlig art i fremtiden.

Ofte er det noen punkter som er mer ulykkesutsatte enn andre, og det ser man også på Fauske. I dette prosjektet ser man at de fleste ulykkene har skjedd fra starten av traséen på Finneidstraumen, og frem til litt forbi Fauskevika. På denne strekningen, som er relativt kort, har det vært ti ulykker de siste ti årene. To av dem har vært utforkjøring eller møteulykker i kurvene Kleivhammeren og Fauskeosen, der ingen av kurvene tilfredsstillt dagens krav til kurvatur. Seks av ulykkene har vært påkjøring bakfra eller venstresving foran kjørende i motsatt retning, alle i forbindelse med kryss eller avkjørsler. Mye avkjørsler er i utgangspunktet noe man ønsker å unngå på hovedveger og andre veger med mye trafikk og høy fart, da det ofte er forbundet ulykker. Det er ganske mange avkjørsler langs denne strekningen, noe som ikke er spesielt gunstig med tanke på trafikksikkerheten.



## **4.4 Vurdering av valgte løsninger for prosjektering av alternativ trasé rundt Fauske sentrum**

I denne oppgaven er mange av løsningene valgt ut fra flere antagelser. Det er vanlig at det tidlig i planleggingsfaser mangler en del informasjon siden det ikke gjennomføres grunnundersøkelser og lignende før det bestemmes om prosjektet skal videreføres. Detaljeringsgraden kan derfor være nokså grov. I denne oppgaven foreligger det ikke grunnundersøkelser, så spesielt tunnelene er det stor usikkerhet til. Grunnundersøkelser av fjellet kan føre til at andre løsninger er mer fordelaktige enn de som er valgt i denne oppgaven.

En viktig del av vegprosjekter er å redusere kostnadene for at samfunnet skal få mest mulig ut av prosjektet. I dette kapittelet vil vi se på noen av områdene der kostnader kan reduseres. Strekningen vil her bli gjennomgått med løsningene fra sør mot nord. Løsningene kan også sees i B-/C-tegning i vedlegg 5 og 6.

Fra Finneidstraumen brud og fram til Finneid stasjon oppgraderes dagens veg med gang- og sykkelveg og blir liggende der de ligger i dag. På høyresiden av vegen mot Fauske er det ett busstopp som ligger inn mot jernbanen. Det er i dag inngjerdet, mangler venteeareal og har ikke noen form for overgang til motsatt side av vegen. Det vil si at i dag må personer som benytter seg av dette busstoppet krysse vegen uten noen form for overgang. For å løse dette problemet har vi her planlagt en undergang. Dette er ei veldig dyr og plasskrevende løsning. Det kan også bli vanskelig å bygge den på grunn av nærheten til jernbanen og bebyggelsen på andre siden av vegen og da spesielt Spar Fauske bygget. Vi kjenner ikke til hvor mye dette busstoppet er i bruk. Det er noe som muligens burde undersøkes i neste runde. ÅDT er i dag på 3000 med en tungtrafikkandel på 18 %. Håndbok N100 åpner for kryssing i planet der  $\text{ÅDT} < 6000$ . Framskrevet ÅDT er i dette punktet 4087 så det vil være mulig å bygge gangfelt her. Men det må selvsagt tas en grundig vurdering av trafiksikkerheten og ta med i betraktningen at dette er en nasjonal hovedveg før en slik løsning kan bygges. Vi har ikke en slik vurdering til grunne i denne oppgaven og det er derfor valgt undergang for å være på den sikre siden. Dersom det viser seg at det er mulig å bygge ett gangfelt her vil det kunne gi besparelser i prosjektet. En annen løsning som kan vurderes er ensidig toveis busslomme i

retning Rognan siden busslomma på venstre side uansett er inngjerdet og alle som benytter seg av den må krysse vegen (Vegdirektoratet, 2019)

Fra Finneid stasjon og vider opp mot krysset til fv.830 planlegges vegen å følge dagens trasé. Det er her lagt inn en stigningsutbedring og fjerning av høybrekk før krysset. Stigningen er i dag på over 7 %. Det er i N100 satt inn en maks stigning på 6 %, men det er mulig å øke stigningen til 8 % dersom ÅDT <4000. Framskrevet ÅDT er også her på 4087. Det vil si at det her kan være mulig å søke fravik fra stigningen dersom det viser seg å kunne føre til en betydelig besparelse i prosjektet. (Vegdirektoratet, 2019)

Krysset ved fv.830 kommer i dag brått på, og er uoversiktlig. Det ligger også ett gangfelt rett etter krysset. En del av grunnen til at krysset kommer brått på er at når man kommer sørfra er det her ett 700 radius høybrekk i en 125-kurve. I N100 kan maks radius på høybrekk i 125 kurve være 900. Om dette høybrekket skal utbedres ved å fikse på stigningen opp mot høybrekket eller ved heving av vegen ved utbedring av krysset er noe som burde vurderes i neste runde. Det er i krysset registrert 4 trafikkulykker siden 1987 hvor 3 av disse ulykkene er påkjøringer bakfra. I forbindelse med helger og ferier er det mye trafikk som kommer fra Bodø og skal inn på fv.830 og vi har vurdert at det ved å anlegge ett venstresvingefelt her vil krysset gjøres sikrere. (Vegdirektoratet, 2019)

Det er videre planlagt at vegen skal gå igjennom Kleivhammaren i tunnel og å anlegge en undergang og bussholdeplasser på hver side av vegen mellom krysset til fv830 og tunnelportalen. Framskrevet ÅDT vil her være 6908 og dermed bør en kryssing av vegen være planskilt eller signalregulert. Plassering av bussholdeplasser og om det er mulig å anlegge en undergang her vil være avhenge av hvor tunnelportalen blir lagt.

Bussholdeplassene burde ikke ligge nærmere enn 2 ganger stopplengden fra tunnelportalen og burde heller ikke ligge for nært krysset heller. Om det er mulig å få til en tunnel igjennom Kleivhammaren er også usikkert siden det ikke er foretatt noen grunnundersøkelser og det er også lav overhøyde enkelte steder i tunnelen. (Vegdirektoratet, 2019)

Etter grunnundersøkelser kan det vise seg at tunnelportalen må flyttet horisontalt, heves eller senkes eller at hele tunnelen må kortes ned og at deler av planlagt tunnel må anlegges som åpen skjæring eller at vegen rett og slett må føres rundt Kleivhammeren med de inngrepene og innløsningen dette fører med seg. Ut fra hva som avgjøres her så må plasseringene til bussholdeplassene justeres og det må vurderes om undergang er den rette løsningen eller om

en kryssing med gangbru over vegen vil være en bedre løsning. Stigning både ned til en undergang og opp til ei bru vil her være utfordrende og det er viktig at disse tilfredsstiller kravene til geometri for gang- og sykkelveger i N100 og ikke overstiger 8 %.  
(Vegdirektoratet, 2019)

I forbindelse med krysset til fv.830 er det også planlagt en gang- og sykkelveg som skal følge langs venstre side av krysset og videre rundt Kleivhammaren. Det er planlagt en undergang i nærheten av tunnelportalen nord i Kleivhammertunnelen. Det er også her usikkerhet på grunn av plassering til tunnelportalen. Dersom veglinjen må heves i terrenget så vil det favorisere en undergang her, mens dersom den må senkes så vil det favorisere ei gangbru over vegen. Ifølge håndbok V129 vil det være større utfordringer i forhold til stigning for ei bru enn det er for en undergang. Selv om gangbruer kan suppleres med trapp så er det viktig av rullende trafikanter også har ett tilbud. Det er derfor terrenget og plassering av vegen som avgjør hvilken løsning som blir best. Det burde også i neste planfase klargjøres om gamle E6 rundt Kleivhammaren skal brukes som avkjørsel eller kun være tilgjengelig for gående og syklende. Det vil være lettere å anlegge en undergang eller en bru som går tilnærmet 90 grader på vegen om gamle E6 kun skal brukes som gang- og sykkelveg. Grunnen til at det er ønskelig at undergangen eller brua anlegges tilnærmet 90 grader på vegen er for å korte ned på lengde på dem og dermed også redusere kostnaden. (Vegdirektoratet, 2014f)

Fra nordre tunnelportal i Kleivhammertunnelen og nedover mot Fauskeosen er vegen og gang- og sykkelvegen planlagt å følge dagens trasé. Innerst i Fauskeosen er det i dag en 77-kurve og denne må forbedres. Det planlegges å anlegge en 125-kurve her som er krappere enn skal-kravet i N100 på 200-kurve i forbindelse med kryss. Dette må søkes fravik om. Det at krysset ligger i en ut-kurve vil her være formildende. Det er ikke sett på avkjørsel til bygningene som ligger i inn-kurven her. Avkjørselen burde flyttes for å øke trafikksikkerheten og det burde vurderes ut fra sikten i planlagt kryss om en eller flere bygninger på venstresiden må innløses eller flyttes. Gang- og sykkelvegen er planlagt å ligge der den ligger i dag. Det er også planlagt å anlegge en ensidig toveis busslomme ved å bruke deler av gamle E6. Krysset i Fauskeosen planlegges med venstresvingefelt. (Vegdirektoratet, 2019)

Videre fra Fauskeosen mot Prestberget planlegges vegen å følge dagens trasé. Det er ikke lagt inn venstresvingefelt ved krysset til Brekke. I neste fase burde det sees på tiltak her siden det har vært flere påkjørsler bakfra i dette krysset. Grunnen til at det ikke er tegnet inn i denne

oppgaven er at krysset vil ligge der det ligger i dag og det sees ikke på som ett stort tiltak å anlegge ett venstresvingefelt her. Det ville vært for tidskrevende å tegne inn alle kryss og avkjørsler langs planlagt trasé i denne oppgaven så det er derfor bare tegnet inn kryss som inneholder store tiltak.

På Prestberget er det planlagt en rundkjøring og tunnelportal inn i fjellet. Det er også her usikkerhet rundt plassering av tunnelportalen, og det er mulig at hus må innløses ut fra plasseringen. Jernbanen og kryssing under den vil også være med på å påvirke hvor tunnelportalen kan plasseres. Det er planlagt en undergang ved rundkjøringen der dagens gang- og sykkelveg går. Det er planlagt at det ikke skal være lov å gå eller sykle igjennom tunnel.

Om det er mulig å bygge undergangen vil avhenge av hvilken høyde rundkjøringen anlegges på. Både tunnelportalen og grunnforholdene vil være avgjørende her. Dersom rundkjøringen anlegges ned mot kvote 4 så vil kravene på 3.10 m frihøyde på gang- og sykkelveg i N100 gjøre at bunnen av undergangen vil være ned mot kvote 0 og dette vil være problematisk på grunn av fjorden og vanninntrenging. Dersom rundkjøringen må anlegges for lavt vil en gangbru være en bedre løsning. Rundkjøringen vil også ha utfordringer i forhold til at det er lite plass her og fylling i sjø kan her være problematisk. Den må på grunn av dette muligens gjøres mindre enn det som er planlagt her og anbefalt for rundkjøringen på nasjonal hovedveg. (Vegdirektoratet, 2019)

Kvaliteten på fjellet hvor tunnelen er planlagt å gå igjennom til industriparken er ukjent, men det er her god avstand fra planlagt tunnel og opp til dagen. Det vil igjennom tunnelen være utfordringer med stigning og det er viktig at stigningen følger kravet på < 5 % stigning gitt i N500. Det burde ikke være noe problem å tilfredsstille dette kravet fordi det vil være mulig å forlenge tunnelen inne i fjellet dersom jernbanen eller andre forhold gjør at planlagt tunnel som tilfredsstiller stigningskravet ikke kan benyttes. Tunnelportalen i nord mot Industriparken er mer fleksibel i forhold til plassering siden det er mye bedre plass her. Det er planlagt å komme ut i Gaphaugen på grunn av at det ser ut til å være steilt fjell her som er ett godt utgangspunkt for en tunnelportal. Selv om det ser ut til å være en bra plassering av tunnelporttalen må det også her gjennomføres grunnundersøkelser. (Vegdirektoratet, 2016)

Størrelsen og plasseringen til rundkjøringen i Industriparken er ganske fleksible og vil avhenge av hvilke planer som ligger for området og grunnundersøkelser her. Vi ble opplyst i

møte med vegvesenet at Fauske kommune ønsker at mest mulig at tungbiltrafikken flyttes ut av sentrum. Vi har derfor planlagt plasseringen til rundkjøringen med tanke på at det skal være lettest mulig for tungbiler å komme seg til Godsterminalen, samtidig som rundkjøringen har god avstand til tunnelportalen.

Gang- og sykkelvegen er planlagt å gå fra eksisterende gang- og sykkelveg i Terminalveien, følge ny veg og kobles sammen med eksisterende gang- og sykkelveg ved Søbbesva. Om sammenkoblingen ved Søbbesva kan gjøres med et gangfelt eller ved planskilt overgang med undergang eller bru vil være avheng av trafikken som kommer her etter at nye rv.80 er bygget. ÅDT er i dag 6100 på E6 her og den vil antagelig øke en del når nye rv.80 og planlagt E6 står ferdig. (Faukse\_kommune, 2013)

Ny alternativ trasé til E6 planlegges å kobles sammen med gamle E6 der dagens kryss mellom E6 og Terminalveien ligger. Det er her litt plassutfordringer så derfor planlegges sentrum av rundkjøringen til å ligge litt lenger sør enn krysset ligger i dag. Grunnen til dette er at ved å flytte rundkjøringen litt lenger sør så vil det være mulig å unngå innløsinger av boliger. Det er ikke planlagt noen tiltak for E6 nord for denne rundkjøringa.

Kort oppsummert så er det mange usikkerheter ved planleggingen vi har gjennomført. Stor usikkerhet er også vanlig i vegplanlegging i den tidlige fasen. Dersom en eller flere underganger må byttes ut med gangbruer vil ikke det utgjøre en vesentlig forskjell på prisen for vegstrekningen. Det vil være store utfordringer i forhold til plassering av tunnelportalene. Plassering av alle tunnelportaler utenom tunnelportalen mot handlesparken vil også kunne få konsekvenser for hvilke løsninger som burde velges i nærheten av tunnelportalene på strekningen. Spesielt den sørlige tunnelportalen på Kleivhammartunnelen er utfordrende siden det her er veldig kort avstand til krysset til fv.830 i tillegg til at det er bratt terreng med bebyggelse tett inn mot vegen her. Løsningene som er valgt er valgt ved å gjøre mange antagelser underveis, men sees på som gode løsninger som kan brukes dersom grunnforholdene tilsier det. Det er lagt stor vekt på at både myke og tyngre trafikanter skal ha god framkommelighet samtidig som de gir god trafikksikkerhet for alle trafikanter. Ved tvilstilfeller er den løsningen som sees på som sikrest for trafikantene valgt.



## 4.5 Kostnadsvurdering

Kostnadsberegningen er utført ved bruk av løpemeterpris. Dette er sett på som en god måte å anslå total kostnaden til ett vegprosjekt i tidligfasen. Erfaringstallene ble gitt av Statens vegvesen, som har lang erfaring med vegbygging og tallene sees derfor på som gode.

I kostnadsvurderingen for alternativ trasé rundt Fauske sentrum beregnet vi at den totale kostnaden for prosjektet er 499 millioner norske 2019-kroner. Vi har i kostnadsvurderingen tatt med flere tiltak som det knyttes usikkerhet og denne usikkerheten kan føre til at kostnadsvurderingen blir annerledes. Vi mener allikevel at kostnadsvurderingen er innenfor hva som kan forventes på så tidlig stadige i vegprosjektet.

Kostnadsvurderingen til 1990 traséen er gjennomført med samme metode som for alternativ trasé rundt Fauske sentrum. Disse to kostnadsvurderingene kan derfor sammenlignes. 1990 traséen ble vurdert til å koste 533 millioner norske 2019-kroner. Denne traséen er planlagt med mindre detaljer enn den alternative traséen siden det her ikke vil være behov for å gjøre tiltak for hverken kollektivtransport eller gående og syklende.

Ut fra vår kostnadsberegning vil 1990 traséen bli 7 % dyrere enn alternativ trasé. Vi ser på dette som så liten forskjell at det her ikke er grunnlag for å velge den ene traséen framfor den andre kun ut fra kostnader. Det burde her være de ikke prissatte konsekvensene som avgjør hvilken trasé som velges.

## 4.6 Vurdering av de ulike traséene

For å prøve å finne en reell løsning på trafikkproblemene i sentrum, er det viktig å finne et alternativ som faktisk blir brukt. Statens vegvesen har vært usikker på om traséen fra 1990 (alternativ 2) løser trafikkutfordringene rundt Fauske, og derfor var oppgaven å finne et alternativ nærmere sentrum.

Alternativ 1 ligger nærmere sentrum enn alternativ 2, og etter en vurdering trafikkmengder for etter-situasjonen ved bruk av resultatene i kapittel 3.9.3, vises det at 2050 kjøretøy per døgn vil benytte den nye vegen. Av dette er rundt 836 kjøretøy lokaltrafikk. Tilsvarende vurdering er gjort for alternativ 2, og her er det kommet frem til at 1530 kjøretøy vil bruke ny veg,

hvorav 492 kjøretøy kommer fra lokaltrafikk. Disse tallene stemmer greit overens med analysene som er gjort av trafikken i kapittel 4.1 og 4.2. Det kan tyde på at man ved å legge vegen nærmere sentrum oppnår noe av det man ønsker, nemlig økt reduksjon i sentrumstrafikken og at mer av lokaltrafikken skal bruke ny veg.

Disse opplysningene gjør at man kan fastslå at alternativ 1 vil gi mindre trafikk i sentrum enn alternativ 2. Spørsmålet i andre omgang er hvorvidt denne forskjellen er av stor betydning, og om man vil merke stor forskjell på sentrumstrafikken om det forsvinner 1500 eller 2100 kjøretøy per døgn. Den store forskjellen vil sannsynligvis ligge i at tungtrafikken i stor grad forsvinner ved begge alternativene. Når den er redusert, er det ikke nødvendigvis slik at 600 personbiler fra eller til utgjør så voldsomt mye, selv om det utgjør noe. Om man velger det ene eller det andre alternativet bør derfor også vurderes ut fra andre faktorer enn bare trafikken som forsvinner fra sentrum, og bieffektene av dette.

## 4.7 Sammenligning alternativanalyse

I dette kapittelet er det redegjort for vurderingene lagt til grunn for vurderingene av måloppnåelse i kapittel 3.9.4

### 4.7.1 Tiltaksutløsende behov

Tabell 26: Vurdering av tiltaksutløsende behov

Tiltaksutløsende behov	Alt 0	Alt 1	Alt 2
1	0	+	+
2	0	+	+
3	0	+	+

#### 1. Behov for bedre miljø i sentrum

Det er vurdert at det er en sterk sammenheng mellom miljøet i sentrum og biltrafikken. Dette gjelder både i forhold til vegtrafikkstøy, støy og utslipp av NO<sub>2</sub> (nitrogendioksider). En reduksjon i trafikkmengden vil gi en forbedring på støynivå og lokal luftforurensning. Jo større andel av trafikken, og særlig tungtrafikken, man får over på ny veg, jo større vil

effekten bli. Tidligere i prosjektet er det kommet fram til at alternativ 1 vil gi en noe større reduksjon i ÅDT enn alternativ 2, men denne forskjellen er på 600 biler og det antas at denne forskjellen er for liten til å utgjøre en forskjell mellom de to alternativene. Begge gir en såpass stor reduksjon i ÅDT, og ikke minst i tungtrafikkandel, at begge alternativene anslås til å ha en positiv effekt på miljøet i sentrum.

## **2. Behov for å sikre næringslivets interesser**

Næringslivet i Fauske er litt mer delt i synet på hvorvidt en hovedveg gjennom sentrum er gunstig. Det synes å være en enighet om at en hovedveg gjennom sentrum delvis har bidratt til butikkdød. Samtidig er butikkdød i sentrumsområder noe man ser mange plasser, og ikke noe som kan settes i direkte sammenheng med E6. Hotellbransjen er blant annet svært kritisk til omlegging av E6 (Vollan, 2017). Det er derfor ikke gitt at en omlegging er udelt positiv. Derfor vurderes begge alternativene likt på dette punktet. Begge vurderes til å ha en positiv konsekvens, da begge alternativene vil gi en reduksjon i ÅDT og tungtrafikkandel.

## **3. Behov for bedre fremkommelighet for alle**

Under dette punktet inngår både personbiler, tungtransport, kollektivtransport og myke trafikanter. Det at en hovedveg med ÅDT på 10 000 biler har et gateprofil og går gjennom et sentrumsområde, vil gi dårligere fremkommelighet for alle typer kjøretøy, men særlig tungtrafikk. At det er en gate og ikke en veg, gir smalere kjørefelt og krappere kantsteinradier, noe som er en ulempe særlig for store kjøretøy (N100). Og selv om en gate i mye større grad enn en veg er tilpasset myke trafikanter, vil høy ÅDT gi dårligere fremkommelighet for både fotgjengere og syklister, da de alltid må forholde seg til mye trafikk.

For gjennomgangstrafikk som ikke skal innom Fauske, vil alternativ 2 være det beste på fremkommelighet på grunn av kortest reiselengde. Men dette utgjør bare en mindre del av den totale trafikken. Ved alternativ 1 vil det være færre biler igjen i sentrum enn alternativ 2. Fremkommeligheten i sentrum vil bedres ved lavere ÅDT, både for biler og myke trafikanter. Alternativene vurderes likt på dette punktet, da forskjellen i reduksjon av ÅDT ikke vil bli så stor.

## 4.7.2 Andre viktige behov

Tabell 27: Vurdering av andre viktige behov

Andre viktige behov	Alt 0	Alt 1	Alt 2
1	0	+	0
2	0	+	0
3	0	0	+

### 1. Behov for bedre trafikksikkerhet

Det er vanskelig å si noe om at ulykkessituasjonen kommer til å bli vesentlig endret ved alternativ 2. Man kan anta at ulykkene vil reduseres med trafikkmengden, og dette vil delvis stemme. Derfor kommer reduksjonen i ulykker til å avhenge litt av hvor mange biler som velger å bruke ny veg. Samtidig viser ulykkesstatistikken over Fauske at mange av ulykkene skjer i forbindelse med kryss og avkjørsler, og disse ulykkene har ikke nødvendigvis en direkte sammenheng med trafikkmengden på stedet. Her kan vegstandard, sikt, kryssløsning og andre forhold være like avgjørende. Siden alternativ 2 ikke tar sikte på utbedringer langs eksisterende veg, der størsteparten av trafikken vil fortsette å kjøre, er det heller ikke grunnlag for å påstå at ulykkessituasjonen vil bedre seg. En eventuell reduksjon i ulykker på eksisterende veg på grunn av alternativ 2 vil derfor være på grunn av redusert trafikk, men man må også ta høyde for at det kan skje ulykker på ny veg.

Ved alternativ 1 planlegges det utbedring av flere ulykkesbelastede kryss, noe som alene vurderes til å gi en positiv effekt på trafikksikkerheten. Dessuten blir gang- og sykkelvegene utbedret, med flere planskilte kryssinger av hovedvegen enn det er i dag, noe som også regnes til å ha en positiv effekt. I tillegg er kurvaturen, som i dag ikke er innenfor kravene, planlagt utbedret, samt at flere av avkjørslene på hovedvegen skal samles. Derfor antas alternativ 1 til å kunne ha en positiv effekt på trafikksikkerheten.

### 2. Behov for et universelt utformet trafikksystem

Alternativ 2 inneholder ingenting i forhold til universell utforming eller andre planer for myke trafikanter, og tar sikte på at denne gruppen skal bruke det eksisterende gang- og sykkelvegnettet. Dette har noe sammenheng med at det er naturlig å ikke tillate ferdsel for myke trafikanter i en såpass lang tunnel med fartsgrense 80 km/t når det finnes andre

muligheter. Likevel må dette punktet vurderes som nøytralt i forhold til alternativ 0, da situasjonen i forhold til universell forblir uendret. Ved alternativ 1, som i større grad benytter seg av eksisterende veg, og derfor berører de eksisterende løsningene, er universell utforming tatt mer med i planleggingen. Fokuset ved alternativ 1 har derfor vært på å videreføre eller forbedre det som allerede eksisterer av gang- og sykkelveier. Det er blant annet planlagt flere fotgjengerunderganger enn det finnes i dag, noe som bidrar til en sikrere kryssing av vegen. Dette kan være viktig for å øke trygghetsfølelsen hos myke trafikanter, noe som bidrar til bedre fremkommelighet for alle grupper. Dette kan være positivt særlig for utvalgte grupper som har problemer med å oppfatte trafikken, for eksempel blinde og svaksynte, eller hørselshemmede. Alle løsningene tilfredsstiller de tekniske kravene til universell utforming, som stigning etc. Det forutsettes at gang- og sykkelveg har en tydelig avgrensning mot sideareal, som i landlege strøk kan være gress eller grus i vegskulder (Håndbok UU). Andre detaljer innenfor universell utforming, for eksempel visuelle ledelinjer, er mer innenfor fagområdet til landskapsarkitektur, og inngår ikke i denne oppgaven.

### 3. Behov for reduksjon i klimagassutslipp

Ingen av alternativene tar sikte på redusere trafikkmengden, og vil derfor ikke ha stor effekt på det totale utslippet av CO<sub>2</sub>. Men alternativ 2 vil ha en større reduksjon i utslippene enn de to andre alternativene siden stigning og kurvatur gjør at spesielt tunge kjøretøy kan holde jevnere fart og slipper mye nedbremsing og akselerasjon. Om man kan få større deler av lokalbefolkningen til å gå og sykle istedenfor å kjøre bil, for eksempel ved en reduksjon av biler i sentrum eller utvikling av gang- og sykkelvegnett og bedre universell utforming, kan dette gi et mye større utslag, men dette er en positiv bieffekt over tid. Det er uansett ikke noe som gir umiddelbare resultater, og heller ikke noe man kan konkludere med. Men alternativ 2 vurderes derfor som positivt i forhold til utgangspunktet.

#### 4.7.3 Effektmål

Tabell 28: Vurdering av effektmål

Effektmål	Alt 0	Alt 1	Alt 2
1	0	+	++
2	0	+	+
3	0	+	+



## 1. Reisetiden mellom Finneidstrømmen bru og Fauske trafikkstasjon skal reduseres

Det er oppnådd en betydelig reduksjon i reisetid mellom Finneidstraumen bru og Fauske trafikkstasjon på begge alternativene, hvor alternativ 2 er har størst reduksjon. Dette vises i tabellen under:

Tabell 29: Sammenligning av effektmål

	Alt 0	Alt 1	Alt 2
Reisetid (min)	6,9	4,2	3,3
Reduksjon (min)	0	2,7	3,6
Reduksjon (prosent)	0,0 %	39,1 %	52,2 %

## 2. Både ÅDT og tungtrafikkandel gjennom sentrum (Storgata) skal reduseres

Med utgangspunkt i analysen av trafikken som er gjort i denne oppgaven, anses det som sannsynlig at begge alternativene vil gi reduksjon i ÅDT, og begge alternativene vil gi en betydelig reduksjon i tungtrafikken. Begge alternativene vil også gi en reduksjon i tungtrafikkandelen. Forskjellen mellom de to alternativene er såpass liten at begge vurderes likt.

## 3. Mindre lokal luftforurensning og støy i sentrum

Dette målet har en direkte sammenheng med målet om redusert ÅDT og tungtrafikkandel, og en positiv effekt der vil også gi en positiv effekt her. Derfor vurderes begge alternativene likt.

# 4.8 Veien videre

Etter at vi har levert oppgaven ved NTNU blir det neste for oss å overlevere prosjektet til Statens vegvesen. Det blir da å levere oppgaven som er levert til NTNU, og i tillegg vil quadrimodellen som er laget i Novapoint og Autocad-filene bli overlevert. Før dette kan gjøres må det ryddes opp i begge. I quadrimodellen lages det en ny prosjekteringskorridor som er mindre enn den som er der nå. Dette er for å gjøre modellen raskere og det trengs ikke like bred prosjekteringskorridor lengre siden veglinja nå er satt. Derfor kan også utgatte vegmodeller slettes. Linjene til utgatte modeller beholdes siden disse ikke tar stor plass, men de sorteres i en egen utgått mappe og alt annet som ikke er nødvendig å ha med videre slettes.

Det neste steg for Statens vegvesen bli så å vurdere om den alternative traséen rundt Fauske sentrum er en trasé som burde utredes videre. Det kan da i neste omgang være aktuelt å gjennomføre noen grunnundersøkelser og kjøre en konsekvensutredning eller ett forprosjekt der alternativ trasé vurderes opp mot 1990 traséen. 1990 traséen er nå så gammel at den må også planlegges på nytt etter dagens krav.

Denne konsekvensutredningen/forprosjektet hvor det vurderes ut fra prisgitte kostnader og ikke prisgitte kostnader avgjør hvilke alternativ som skal anbefales og legges fram for kommunen og eventuelt NTP.

Vår anbefaling er at det gjennomføres grundige trafikkanalyser av planområdet i neste fase av prosjektet. Vi har sett at en del av usikkerheten i prosjektet er i forbindelse med hvor trafikken kommer fra og hvor den skal. Det burde derfor undersøkes og da spesielt med tanke på tungtransporten, hvor den kjører og eventuelt hvor den ville kjørt dersom en av de nye traséene blir bygget. Videre anbefales det også å gjennomføre grunnundersøkelser der tunnelportalene er planlagt og grunnundersøkelser i Fauskevika. Disse anbefalingene kommer i tillegg til anbefalinger på meg detaljert nivå som er gitt tidligere i oppgaven.

## **4.9 Svar på problemstillingen**

*Er den vedtatte traséen for E6 løsningen på dagens utfordringer på Fauske? Den ligger langt utenom sentrum, og vil bare gi en mindre avlastning. Kan en trasé som ligger nærmere sentrum være en bedre løsning?*

Hverken vedtatt trasé fra 1990 eller alternativ trasé rundt Fauske sentrum vil løse problemene for Fauske alene. Begge alternativene vil være veldig positive når det gjelder å få bort tungtrafikken, noe som er et godt utgangspunkt. De er ganske like i forhold til behovene og målene i alternativsvurderingen. En reduksjon på 1500 eller 2000 biler vil merkes, men samtidig ikke være noen løsning på problemene til Fauske, da må det også andre tiltak til.

Etter en omlegging, vil den delen av E6 som i dag går gjennom sentrum sannsynligvis bli en kommunal veg. En kommunal veg gir større muligheter til å gjøre miljøprioriteringer- og tiltak, istedenfor å prioritere fremkommelighet for biler. Kommunen kan sette i gang sterkere prioriteringer av fotgjengere og syklister enn det som er mulig på en nasjonal hovedveg. Dette

kan for eksempel være ytterligere innsnevring i kjørefeltet for å senke farten, senking av fartsgrense, stenging/enveisregulering av sentrumsgater, strengere parkeringsrestriksjoner og andre tiltak for gående og syklende. Det kan være mye å hente på å få folk til å sykle eller gå istedenfor å ta bilen. Fauske er en by med små avstander så det å få Fauske til å bli en «10 minutters by» med de rette tiltakene i og rundt sentrum er dette fult mulig å få til.

Vi vil anbefale å gå for traséen fra 1990. Begge traséene vil løse en del av problemet man har med trafikk i sentrum, og selv om alternativ 1 gir litt større reduksjon i trafikken enn alternativ 2, er ikke denne forskjellen så stor. Dette alternativet vil ikke bare være bra for Fauske sentrum, men også for de som bor på Finneid og i Fauskevika, da de slipper å ha en nasjonal hovedveg så tett på. Den betydelige reduksjonen i tungtrafikken vi også gjøre det lettere å tilrettelegge for gående og syklende på hele strekningen. Summen av de nevnte tiltakene vil være med å bidra til å forbedre kvaliteten på miljøet på Fauske, både i sentrum og sentrumsnære områder, og kan være med på å gjøre Fauske til en grønnere by.

# Litteraturliste

- Bane NOR. Fauske Godsterminal. Retrieved from <https://www.banenor.no/kundeportal/jernbanen-i-norge/infrastruktur/godsterminaler/fauske-godsterminal/>
- Faukse\_kommune. (2013). *Prinsippvedtak om utredning av delvis bompengefinansiering av ny veg med tilhørende rundkjøring på rv80 Vestmyra - Klungset*. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:i9MD7zHH2w0J:https://www.fauske.kommune.no/getfile.php/2293178.1292.cdxssatrb/PLUT37-13.pdf+&cd=1&hl=no&ct=clnk&gl=no>
- Nasjonal\_vegdatabank. [www.vegkart.no](http://www.vegkart.no). Retrieved from [https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/#kartlag:geodata/hva:\(~\(farge:'0\\_0,id:540\)\)/@517573,7460288,12](https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/#kartlag:geodata/hva:(~(farge:'0_0,id:540))/@517573,7460288,12)
- NGI. (2009). *Risiko for kvikkleireskred* Retrieved from <http://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201600907/1866960>
- Nordlandsbusser. (2019). Reiseplanlegger. Retrieved from <https://177nordland.no/ac/reiseplanlegger>
- Planavdelingen Nordland Vegkontor. (1987). *Hovedplan E6 / RV 80 - Omlegging forbi Fauske sentrum*. Retrieved from
- Salten kraftsamband. Våre kraftverk. Retrieved from <https://www.sks.no/vare-vannkraftverk/category879.html>
- Samferdselsdepartementet. (2007). *Forskrift om anlegg av offentlig veg*. Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2007-03-29-363>
- Sekretariatet\_for\_Nasjonal\_transportplan\_2022-2033. (2018). *Notat*. Retrieved from <https://www.ntp.dep.no/Transportanalyser/Samfunns%C3%B8konomi/attachment/2360134/binary/1306312?ts=167d5565c50>
- Statistisk sentralbyrå. (2018). Kommunefakta Fauske - Fuosko. Retrieved from <https://www.ssb.no/kommunefakta/fauske-fuosko>
- Vegdirektoratet. (1989). *Håndbok V713 Trafikkberegning* (2014 ed.): Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2014a). *Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder*: Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2014b). *Håndbok V120 Premisser for geometrisk utforming av veger*: Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2014c). *Håndbok V121 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss*: Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2014d). *Håndbok V122 Sykkelhåndboka*: Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2014e). *Håndbok V123 Kollektivhåndboka. Tilrettelegging for kollektivtrafikk på veg og gate*: Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2014f). *Håndbok V129 Universell utforming av veger og gater*: Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2015). *Håndbok N400 Bruprosjektering. Prosjektering av bruer, ferjekaier og andre bærende konstruksjoner*: Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2016). *Håndbok N500 Vegtuneller*: Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2018). *Håndbok N200 Vegbygging*: Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2019). *Håndbok N100 Veg- og gateutforming*: Statens vegvesen.
- Vollan, M. L. K. (2017). E6-strid kan velte planer om giganthotell på Fauske. *NRK*. Retrieved from <https://www.nrk.no/nordland/e6-strid-kan-velte-planer-om-giganthotell-pa-fauske-1.13695886>
- Wisting, T. (2019). Nord-Norgebanen. Retrieved from <https://snl.no/Nord-Norgebanen>

# Vedlegg 1 – Trafikkberegninger

Tabell 30: Til-fra-matrise

Reisetider

Lengde	Finneid ind.	Finneid S	Finneid N	Fauskevika	kryss Circle K	kryss rv80/E6	kryss E6 Jbvn	jernbane	kryss Hauan	godsterminal	handelspark	Fauske N	Fauske N ny	Søbbesva	Vestmyra	rundkj sentr V	Erikstad	Leirelva	Klungset
Finneid ind.	127																		
Finneid S		331																	
Finneid N			1390																
Fauskevika			1350	953															
kryss Circle K					400														
kryss rv80/E6						387										223			
kryss E6 Jbvn							363								465				
jernbane								297											
kryss Hauan									381										
godsterminal										436									
handelspark				1250							232								
Fauske N												281	410						
Fauske N ny		3630																	
Søbbesva														492					
Vestmyra-ny													221	300					
Vestmyra																			
rundkj sentr vest																	899		
Erikstad																		960	
Leirelva																			795
Klungset														1900					

Tabell 31: Til-fra-matrise hastighet

Hastighet	Finneid ind.	Finneid S	Finneid N	Fauskevika	kryss Circle K	kryss rv80/E6	kryss E6 Jbvn	jernbane	kryss Hauan	godsterminal	handelspark	Fauske N	Fauske N ny	Søbbesva	Vestmyra	rundkj sentr V	Erikstad	Leirelva	Klungset
Finneid ind.	60																		
Finneid S		60																	
Finneid N			55																
Fauskevika			60	55															
kryss Circle K					35														
kryss rv80/E6						50										35			
kryss E6 Jbvn							40								50				
jernbane								30											
kryss Hauan									40										
godsterminal										50									
handelspark				70							50								
Fauske N												60	60						
Fauske N ny		80																	
Søbbesva														60					
Vestmyra-ny													60	60					
Vestmyra																			
rundkj sentr vest																	50		
Erikstad																		50	
Leirelva																			70
Klungset														80					

Tabell 32: Til-fra-matrise tid

Tid (s)	Finneid ind.	Finneid S	Finneid N	Fauskevika	kryss Circle K	kryss rv80/E6	kryss E6 Jbvn	jernbane	kryss Hauan	godsterminal	handelspark	Fauske N	Fauske N ny	Søbbesva	Vestmyra	rundkj sentr V	Erikstad	Leirelva	Klungset	
Finneid ind.		7,6																		
Finneid S			19,9																	
Finneid N				91,0																
Fauskevika					62,4															
kryss Circle K						41,1														
kryss rv80/E6							27,9									22,9				
kryss E6 Jbvn								32,7								33,5				
jernbane									35,6											
kryss Hauan										34,3										
godsterminal											31,4									
handelspark												16,7								
Fauske N				64,3									16,9	24,6						
Fauske N ny		163,4																		
Søbbesva															29,5					
Vestmyra ny														13,3	18,0					
Vestmyra																				
rundkj sentr v																	64,7			
Erikstad																		69,1		
Leirelva																				40,9
Klungset														85,5						

Tabell 33: Til-fra-matrise alternativ 1

tid (s) Alt.1	Finneid ind.	Finneid S	Finneid N	Fauskevika	kryss Circle K	kryss rv80/E6	kryss E6 Jbvn	jernbane	kryss Hauan	godsterminal	handelspark	Fauske N	Fauske N ny	Søbbesva	Vestmyra	rundkj sentr V	Erikstad	Leirelva	Klungset
Finneid ind.						222		283	318	352	384	337	354	313	283		310	379	420
Finneid S																			
Finneid N						195		255	291	325	356	310	327	285	256		282	351	392
Fauskevika						104		164	200	234	265	219	236	194	165		191	260	301
kryss Circle K																			
kryss rv80/E6																			198
kryss E6 Jbvn																			
jernbane	274		247	156															258
kryss Hauan	238		211	120															294
godsterminal	204		177	86															328
handelspark	173		145	54															330
Fauske N	189		162	71															313
Fauske N ny	206		179	88															330
Søbbesva	214		187	96															289
Vestmyra	244		216	125															259
rundkj sentr vest																			175
Erikstad																			
Leirelva	354		326	235															
Klungset	313		285	194		165		170	206	171	140	123	140	99	104	200			



Tabell 34: Til-fra-matrise alternativ 2

tid (s) Alt.2	Finneid ind.	Finneid S	Finneid N	Fauskevika	kryss Circle K	kryss rv80/E6	kryss E6 Jbvn	jernbane	kryss Hauan	godsterminal	handelspark	Fauske N	Fauske N ny	Søbbesva	Vestmyra	rundkj sentr V	Erikstad	Leirelva	Klungset
Finneid ind.						222		283	318	352	384	337	354	313	283		310	379	420
Finneid S																			
Finneid N						195		255	291	325	356	310	327	285	256		282	351	392
Fauskevika						104		164	200	234	265	219	236	194	165		191	260	301
kryss Circle K																			
kryss rv80/E6																			198
kryss E6 Jbvn																			
jernbane	308		336																258
kryss Hauan	270		298																294
godsterminal	236		263																328
handelspark	205		232																330
Fauske N	188		215																313
Fauske N ny	171		198																330
Søbbesva	212		240																289
Vestmyra	242		269																259
rundkj sentr vest																			175
Erikstad																			
Leirelva	352		380																
Klungset	311	108	339	54		165		170	206	171	140	123	140	99	104	200			

Tabell 35: Tidsbesparelse alternativ 1

tid (s) Alt.1 innkort. kjt	Finneid ind.	Finneid S	Finneid N	Fauskevika	kryss Circle K	kryss rv80/E6	kryss E6 Jbvn	jernbane	kryss Hauan	godsterminal	handelspark	Fauske N	Fauske N ny	Søbbesva	Vestmyra	rundkj sentr V	Erikstad	Leirelva	Klungset
Finneid ind.																			
Finneid S																			
Finneid N																			
Fauskevika																			
kryss Circle K																			
kryss rv80/E6																			
kryss E6 Jbvn																			
jernbane	8		8	8															
kryss Hauan	80		80	80															
godsterminal	148		148	148															
handelspark	211		211	211															
Fauske N	148		148	148															
Fauske N ny	148		148	148															
Søbbesva	99		99	99															
Vestmyra	40		40	40															
rundkj sentr vest																			
Erikstad																			
Leirelva	25		25	25															
Klungset	107		107	107		33		89	88	157	190	190	190	190	156	-25			

Tabell 36: Tidsbesparelse alternativ 2

tid (s) Alt.2 innkort. kjt	Finneid ind.	Finneid S	Finneid N	Fauskevika	kryss Circle K	kryss rv80/E6	kryss E6 Jbvn	jernbane	kryss Hauan	godsterminal	handelspark	Fauske N	Fauske N ny	Søbbesva	Vestmyra	rundkj sentr V	Erikstad	Leirelva	Klungset	
Finneid ind.																				
Finneid S																				
Finneid N																				
Fauskevika																				
kryss Circle K																				
kryss rv80/E6																				
kryss E6 Jbvn																				
jernbane	-26																			
kryss Hauan	48		-7																	
godsterminal	117		62																	
handelspark	179		124	14																
Fauske N	150		95	-16																
Fauske N ny	183		128	18																
Søbbesva	100		45																	
Vestmyra	41		-14																	
rundkj sentr vest																				
Erikstad																				
Leirelva	27		-28																	
Klungset	108		54			33		89	88	157	190	190	190	190	156	-25				

Tabell 37: Kjøretidsbesparelser E6

fra/til E6 Sør		trafikkvolum	fra/til	trafikk i tunnel alt.1			trafikk i tunnel alt.2		
				spart tid	andel	antall kjt	spart tid	andel	antall kjt
4 %	106	Finneid							
2 %	53	Sulitjelma							
2 %	53	Fauskevika							
6 %	150	jernbane		8	50 %	75			
4 %	106	Hauan		80	40 %	42	0	10 %	11
8 %	200	godsterm		148	100 %	200	0	20 %	40
2 %	53	handelspark		211	100 %	53	0	100 %	53
12 %	300	E6 nord		148	100 %	300	0	100 %	300
1 %	27	Søbbesva		99	90 %	24	0	80 %	21
4 %	106	Vestmyra		40	60 %	64	0	50 %	53
23 %	590	Sentrum							
4 %	106	Erikstad							
27 %	700	Rv80-vest			80 %	560		80 %	560
100 %	2550,65	SUM				1318			1038

fra/til Fauskevika/Finneid/Suli		trafikkvolum	fra/til	trafikk i tunnel alt.1			trafikk i tunnel alt.2		
				spart tid	andel	antall kjt	spart tid	andel	antall kjt
3 %	50	jernbane		8	50 %	25			
8 %	167	Hauan		80	40 %	67	-7	10 %	12
0 %	0	godsterminal		148	100 %	0	62	80 %	0
5 %	104	handelspark		211	100 %	104	124	100 %	78
9 %	176	E6 nord		148	100 %	176	95	80 %	106
1 %	26	Søbbesva		99	90 %	23	45	80 %	16
7 %	146	Vestmyra		40	60 %	87	-14	30 %	33
41 %	820	Sentrum							
7 %	146	Erikstad		25	5 %	7			
21 %	412	Rv80-vest		107	90 %	370	54	80 %	247
	1996	SUM				836			492
			2000						1500
			SUM			2154	SUM		1530

Tabell 38: Kjøretidsbesparelser rv80

fra/til Rv80-vest	trafikkvolum	fra/til	trafikk ny veg alt.1			trafikk ny veg alt.2		
			spart tid	andel	antall kjt	spart tid	andel	antall kjt
3 %	124	Finneid	107	90 %	112	108	90 %	112
2 %	62	Sulitjelma	107	90 %	56	54	60 %	37
2 %	62	Fauskevika	107	90 %	56			
4 %	150	jernbane	89	90 %	135	89	90 %	135
4 %	155	Hauan	88	90 %	140	88	90 %	140
5 %	200	godsterm	157	100 %	200	157	100 %	200
4 %	155	handelspark	190	100 %	155	190	100 %	155
20 %	800	E6 nord	190	100 %	800	190	100 %	800
2 %	78	Søbbesva	190	100 %	78	190	100 %	78
4 %	155	Vestmyra	156	100 %	155	156	100 %	155
31 %	1240	Sentrum	33	60 %	744		60 %	744
3 %	124	Erikstad						
17 %	700	Rv80-vest						
100 %	4005	SUM			2629			2555

Tabell 39: Reduksjon i trafikk fra alternativ 1

Rv80-trafikk	trafikk	endringer E6 sentrum og nordover			
		til jernb.gt	til Vestmy	til nytt kryss	nord for nytt kryss
mot nord	1233	-1233	-1233	-1233	0
mot øst	223	0	0	0	223
mot midt	275	-275	275	275	0
Vestmyra	155	-155	-155	155	0
sentrum	744	744	744	744	0
SUM		-918	-369	-59	223
E6-tunnel-trafikk alt.1					
mot nord	858	-858	-858	-858	-858
mot vest	985	0	0	0	985
mot midt	209	-209	0	0	0
Vestmyra	151	-151	-151	151	151
SUM		-1218	-1009	-706	279
Totalsum		-2136	-1378	-765	502

Tabell 40: Reduksjon i trafikk fra alternativ 2

Rv80-trafikk	volum	endringer E6 sentrum og nordover			
		til jernb.gt	til Vestmy	til nytt kryss	nord for nytt kryss
mot nord	1233	-1233	-1233	-1233	0
mot øst	149	0	0	0	149
mot midt	275	-275	275	275	0
Vestmyra	155	-155	-155	155	0
sentrum	744	744	744	744	0
SUM		-918	-369	-59	149
<b>E6-tunnel-trafikk alt.2</b>					
mot nord	598	-598	-598	-598	-598
mot vest	844	0	0	0	844
mot midt	23	-23	0	0	0
Vestmyra	86	-86	-86	86	86
SUM		-707	-684	-512	331
Totalsum		-1625	-1053	-571	480

Tabell 41: Endringer i ÅDT

Endringer ÅDT

Alternativ-1

Finneid S-Finneid N	0
Finneid N-Fauskevika	0
Fauskevika-kryss Rv80/E6	-2154
kryss Rv80/E6-kryss E6/jbgt	-2154
kryss jbgt/-kryss Hauan	-409
kryss Hauan-godsterminal	184
godsterminal-handelspark	384
handelspark Fauske N	541
Fauske N Fauske N ny	0
Fauske N-Søbbesva	
Søbbesva-Vestmyra	
Vestmyra-kryss E6/jbgt	
kryss rv80-Klungset	

## Vedlegg 2 – Beregning av dimensjoneringsklasse

I beskrivelsen av oppgaven står det at 60 km/t kan velges som fartsgrense for traséen og at vi skal sjekke om traséen er byggbar. Ved planlegging og utbygging av vegnettet skal arealbruk og vegfunksjoner vurderes i et 20 års perspektiv etter vegåpning. Forventet trafikktvikling skal kartlegges for alle trafikantgrupper. Det er derfor viktig å vite hvilken dimensjoneringsklasse vi kan planlegge etter. E6 er en nasjonal hovedveg og strekningen igjennom Fauske må sees i sammenheng med tilstøtende strekninger sør og nord for strekningen vi planlegger. (Samferdelsdepartementet, 2007)

Grunnen til at vegen dimensjoneres likt for hele strekningen, og ikke forskjellig ut fra variasjonen i ÅDT, er at ifølge N100 skal dimensjoneringsklasse velges i en overordnet planprosess ut fra en helhetsvurdering av ruta/ vegnettet den planlagte parsellen inngår i. Det vil kunne innebære at endringer i ÅDT langs ruta ikke nødvendigvis trenger å resultere i en endring av dimensjoneringsklassen. Det er et mål om ensartet vegstandard over lengre strekninger. Det er derfor viktig at valg av dimensjoneringsklasse planlegges samlet over lengre strekninger og at ikke skifte av dimensjoneringsklasse skjer for ofte. (Vegdirektoratet, 2019)

For å ikke underdimensjonere vegen velges den høyeste ÅDT fra strekningen, men ved å se på en lengre strekning enn den vi skal planlegge så kan det fra N100 under dimensjoneringsklasse H1 brukes følgende: Dersom vegen på avgrensede strekninger går igjennom tettbebygde områder med fartsgrense 60 km/t, bør vegen utformes i dimensjoneringsklasse Hø1. Starter derfor ved å se på om H1 kan brukes som dimensjoneringsklasse for E6 nord og sør for 60 sonen igjennom Fauske. (Vegdirektoratet, 2019)

Ser på første og siste punktet i analysen av ÅDT både for NVDB og regional transportmodell i tillegg til å bruke NVDB til å se lengre sør og nord på E6 for å se trendene her. Både sør og nord for punktene i analysen hvor fartsgrensen er 80 km/t er ÅDT lavere enn for endepunktene til ÅDT analysen. Bruker derfor ÅDT 4240 som er ÅDT i punkt 8 fra Tabell 2: Oversikt over ÅDT og ÅDT-tung på E6 igjennom Fauske, nummeret fra sør mot nord, siden dette punktet har høyere ÅDT enn punkt 1 i samme tabell. (Nasjonal\_vegdatabank)

For å regne ut ÅDT for dimensjoneringsåret, som er 20 år etter åpning, må det tas utgangspunkt i ett år 0, der trafikkveksten er 0%. ÅDT på 4240 som er hentet fra NVDB, der siste tilgjengelige data er fra 2018 blir da ÅDT i år 0 med 2018 som år 0. Det er ikke satt noe dimensjoneringsår eller åpningsår i prosjektet. Vi må derfor anta ett dimensjoneringsår. Tar da utgangspunkt i at man starter planleggingen av vegen i år 0 og at planlegging og bygging tar 10 år. I og med at de har diskutert og planlagt denne vegen allerede i over 50 år så sees det på som sannsynlig at planlegging vil ta noen år. Dette vil si at vegen åpnes i 2029 og vegen skal derfor dimensjoneres for år 2049. (Nasjonal\_vegdatabank)

Ut fra håndbok N100 foreligger det fylkesvise prognoser for biltrafikken som revideres hvert 4. år. Og at disse skal legges til grunn dersom det ikke finnes annen og bedre dokumentasjon, som for eksempel regionale transportmodeller. I dette prosjektet har vi fått analyser fra regional transportmodell av Statens vegvesen. (Vegdirektoratet, 2019)

Det ble høsten 2014 utarbeidet grunnprognoser for person- og godstransport i forbindelse med analyse- og strategifasen av arbeidet med NTP 2018-2029 (nasjonal transportplan). Det ble her utarbeidet en tabell som viser fylkesvise prognoser for perioden 2015 til 2062. Denne tabellen, som kan sees under brukes for å dimensjonere ÅDT for 20 år etter vegåpning. (Sekretariatet\_for\_Nasjonal\_transportplan\_2022-2033, 2018)

Tabell 42: Fylkesvise prognoser som skal brukes i arbeidet med handlingsprogrammet (tall i % per år) (Sekretariatet\_for\_Nasjonal\_transportplan\_2022-2033, 2018)

Fylke	Statistikk		Prognoser (% endring pr år)													
	2010-15		2015-2018		2018-2022		2022-2028		2028-2040		2040-2050		2050-2062		2018-2062	
	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge
1 Østfold	2,6	3,5	1,9	2,6	1,5	2,6	1,3	2,6	0,8	1,8	0,5	1,8	0,3	1,2	0,7	1,8
2 Akershus	1,5	2,3	2,2	2,5	1,8	2,5	1,5	2,3	0,9	1,7	0,7	1,5	0,5	1,0	0,9	1,6
3 Oslo	0,9	2,9	2,4	2,7	2,0	2,7	1,6	2,3	0,9	1,8	0,6	1,7	0,4	1,1	0,9	1,8
4 Hedmark	2,0	3,6	1,6	2,0	1,3	2,0	1,2	1,8	0,8	1,3	0,6	1,3	0,4	0,9	0,7	1,3
5 Oppland	1,1	0,7	1,5	1,9	1,4	1,9	1,2	1,9	0,8	1,6	0,6	1,6	0,4	0,9	0,7	1,5
6 Buskerud	1,5	1,3	2,2	2,3	1,8	2,3	1,5	2,1	1,0	1,6	0,7	1,5	0,6	1,0	0,9	1,5
7 Vestfold	1,5	1,5	1,7	2,2	1,4	2,2	1,3	2,1	0,8	1,6	0,6	1,5	0,4	1,0	0,8	1,5
8 Telemark	1,1	2,0	1,6	2,2	1,3	2,2	1,1	2,0	0,8	1,5	0,6	1,5	0,4	0,9	0,7	1,5
9 Aust-Agder	1,3	3,9	2,0	2,6	1,7	2,6	1,4	2,5	1,0	1,8	0,8	1,7	0,6	1,0	1,0	1,7
10 Vest-Agder	1,9	1,3	2,1	2,5	1,6	2,5	1,4	2,4	1,0	1,8	0,7	1,7	0,4	0,9	0,9	1,7
11 Rogaland	1,4	2,6	3,4	2,2	1,7	2,2	1,5	2,0	1,0	1,4	0,8	1,3	0,6	0,7	1,0	1,3
12 Hordaland	1,1	1,3	2,2	2,1	1,7	2,1	1,5	1,9	1,0	1,4	0,8	1,4	0,5	0,9	0,9	1,4
14 Sogn og Fjordane	1,5	3,1	1,5	1,6	1,1	1,6	1,0	1,9	0,7	1,4	0,5	1,4	0,4	0,8	0,6	1,3
15 Møre og Romsdal	2,5	3,4	1,7	1,8	1,3	1,8	1,1	1,9	0,7	1,4	0,5	1,4	0,4	0,7	0,7	1,3
16 Sør-Trøndelag	1,2	3,1	1,8	1,9	1,5	1,9	1,3	1,9	0,9	1,4	0,6	1,3	0,5	0,9	0,8	1,3
17 Nord-Trøndelag	1,5	3,5	1,2	1,6	1,2	1,6	1,0	1,7	0,7	1,2	0,6	1,2	0,4	0,8	0,7	1,2
18 Nordland	1,1	1,8	1,2	1,6	0,8	1,6	0,6	1,8	0,5	1,2	0,3	1,1	0,2	0,8	0,4	1,2
19 Troms	1,5	3,0	1,5	1,6	0,8	1,6	0,8	1,6	0,5	1,1	0,3	1,1	0,2	0,7	0,4	1,1
20 Finnmark	2,5	0,8	1,4	1,5	0,8	1,5	0,6	1,7	0,4	1,2	0,3	0,9	0,3	0,6	0,4	1,0



Videre må tabellen for fylkesvise prognoser som skal brukes i handlingsprogrammet gjøres om, slik at 2018 er år 0 i stedet for 2015. Tabellen er hentet fra en større tabell, som kan sees i vedlegg 3. Fauske ligger i Nordland fylke så disse tallene brukes videre.

Det utarbeides så en tabell ved at årstallet for år 0 settes inn i første rad, og deretter årstallet for åpningsåret og dimensjoneringsåret. For åpningsåret regnes lette og tunge kjøretøy ut ved å bruke antall lette og tunge kjøretøy fra år 0, og gange dette med akkumulert verdi for utregningsåret fra tabell for omregning av fylkesvise prognoser.

$$\textit{Tunge åpningsår} = \textit{Tunge for år 0} \times \textit{Akkumulert Tunge for åpningsår}$$

For dimensjoneringsåret regnes lette og tunge kjøretøy ut på samme måte som for åpningsåret, men her brukes vegåpningsåret som år 0.

$$\textit{Tunge dimensjoneringsår} = \textit{Tunge for åpningsår} \times \textit{Akkumulert Tunge for dimensjoneringsår}$$

Videre utarbeides en veksttabell som viser tallene for år 0 settes inn i første rad, tallene for åpningsåret i neste linje og tallen for dimensjoneringsåret i tredje linje.

Det totale antallet av lette og tunge kjøretøy for dimensjoneringsåret blir så sjekket opp mot tabell C.3 i N100 for å se hvilken dimensjoneringsklasse som kan benyttes.

I denne oppgaven må det først regnes ut dimensjoneringsklasse etter metoden beskrevet over for en helhetlig strekning som inkluderer 80 soner sør og nord for Fauske som ikke inngår i traséen vi skal planlegge for så å regne ut dimensjoneringsklasse for 60 sonen som oppgaven går ut på å finne alternativ trasé til.

## **Dimensjoneringsklasse H1 for helhetsstrekningen**

Som beskrevet i metodekapittelet må det først regnes ut om dimensjoneringsklasse H1 kan brukes for helhetsstrekningen som er en strekning som strekker seg både sør og nord for planområdet. Det er valgt åpningsår på ny planlagt veg om ti år fra i år, altså til 2029. Det gir dimensjoneringsåret 2049. I dimensjoneringsåret er høyeste ÅDT 4240 med tungtrafikkandel på 10%.

Tabellen under viser omregnet tabell for fylkesvise prognoser, og er utarbeidet av Statens vegvesen.

Tabell 43: Omregning av fylkesvise prognoser

år	Nordland		Akkumulert	
	Lette	Tunge	Lette	Tunge
2018	0,5 %	1,4 %	100,50 %	101,40 %
2019	0,5 %	1,4 %	101,00 %	102,82 %
2029	0,4 %	2,0 %	105,33 %	123,87 %
2039	0,4 %	1,4 %	109,62 %	142,34 %
2049	0,3 %	2,0 %	112,95 %	173,51 %
2059	0,3 %	2,0 %	116,38 %	211,51 %
2069	0,3 %	2,0 %	119,92 %	257,83 %

Tabellen under er utarbeidet ved at tallene for år 0 settes inn i første rad. Og årene for åpning av vegen og dimensjoneringsåret fylles inn. For åpningsåret 2029 regnes lette og tunge kjøretøy ut ved å bruke antall lette og tunge kjøretøy fra år 0 og ganger det med akkumulert verdi for utregningsåret fra tabell for omregning av fylkesvise prognoser. Følgende utregning ble gjort for helhetsstrekningen:

Lette og tunge kjøretøy regnes ut for åpningsåret:

$$Lette\ 2029 = 3689 \times 1.0533 = 3885$$

$$Tunge\ 2029 = 551 \times 1.2387 = 683$$

Vekst for 2029 blir da:

$$Vekst\ 2029 = \frac{Total\ 2029}{Total\ 2018} = \frac{3885 + 551}{4240} = 1.077 = 108\%$$

Lette og tunge kjøretøy regnes ut for dimensjoneringsåret:

$$Lette\ 2049 = 3885 \times 1.1295 = 4388$$

$$Tunge\ 2049 = 683 \times 1.7351 = 1185$$

Vekst for 2049 blir da:

$$Vekst\ 2049 = \frac{Total\ 2049}{Total\ 2018} = \frac{4388+1185}{4240} = 1.314 = 131\%$$

Ved å sette inn tallene gir dette følgende trafikkveksttabell:

Tabell 44: Veksttabell dimensjoneringsklasse H1

År	Lette	Tunge	Totalt	Tungbilandel	Vekst
2018	3 689	551	4 240	13 %	0
2029	3 885	683	4 568	15 %	108 %
2049	4 388	1 185	5 573	21 %	131 %

Ut fra trafikkveksttabellen skal vegen dimensjoneres for en ÅDT på 5573. I tabell C-3 i N100 som kan sees under er kravet for H1 at ÅDT < 6000. Dette gjør at dimensjoneringsklasse H1 kan benyttes for 80 sonene sør og nord for Fauske.

Tabell 45: Dimensjoneringsklassetabell (Vegdirektoratet, 2019)

Tabell C.3: Oppsummering av standardkrav for ulike dimensjoneringsklasser

	H1	H5	H3	Hø1	Hø2	Lokale veger	Øvrige lokal- veger
<b>Vegtype</b>	H/Hø	H/Hø	H/Hø	Hø	Hø	L1	L2
<b>ÅDT</b>	< 6'	6'-12'	> 12'	< 4'	< 12'	< 1,5'	< 300
<b>Fartsgrense [km/t]</b>	80	90	110	80	60	80 / 60	50
<b>Tverrprofil [m]</b>	9	12,5	23	7,5	7,5	7,5	3,5-4,5
Skulder 1 [m]	1	1,5	2,75	0,75	0,75	0,5	0,5
Kjørefelt 1 [m]	3,25	3,5	3,5 / 3,5	3	3	2,75	3,5
Indre skulder 1 [m]		0,5	0,75				
Skille kjøreretninger [m]	0,5 FM	1,5 MR	2 MR				
Indre skulder 2 [m]		0,5	0,75				
Kjørefelt 2 [m]	3,25	3,5	3,5 / 3,5	3	3	2,75	
Skulder 2 [m]	1	1,5	2,75	0,75	0,75	0,5	0,5
<b>Alternativ utforming [m]</b>				4		4	
<b>Min. horisontalkurveradius [m]</b>	250	400	800	225	125	225	60
<b>Min. klotoide [m]</b>	125	170	260	115	75	115	
<b>Stoppsikt [m]</b>	115	160	230	105	65	105	45
<b>Δst1 (stigning)</b>	-9	-14	-20	-10	-4	-10	
<b>Δst2 (fall)</b>	12	20	26	15	5	15	
<b>Møtesikt [m]</b>				220		220	100
<b>Forbikjøringssikt [m]</b>	600			600			
<b>Min. vertikalkurveradius, høy [m]</b>	2 800	5 300	11 000	2 300	900	2300	1100
<b>Min. vertikalkurveradius, lav [m]</b>	1 900	2 300	3 700	1 000	600	1000	400
<b>Maks. overhøyde [%]</b>	8	8	7,5	8	8	8	8
<b>Maks. stigning [%]</b>	6	6	5	8	6	8	8
<b>Maks. resulterende fall [%]</b>	10	10	9	11,3	10	11,3	11,3
<b>Min. resulterende fall [%]</b>	2	2	2	2	2	2	2
<b>Kryssløsning</b>	T	P ev.T	P	T,R	T,X,R	T	
Avstand mellom kryss [m]	500	1 000	5 000				
Min. horisontalkurveradius [m]	450	700		400 (T)	200 (T,X)		
Min. vertikalkurveradius, høy [m]	7 100	12 400		5 500	2 200	5500	
<b>Avkjørsler</b>	B	AF	AF	B	B	T	T
<b>Avstand mellom stopplommer [km]</b>	5	5					
<b>Forbikjøring</b>							
Eget- eller motg. felt	M	E	E	M			
<b>Belysning</b>	I	B	B	I	I/B	I	
<b>Dimensjonerende kjøretøy</b>	MVT	MVT	MVT	VT/MVT	VT/MVT	VT/L	L
<b>Dimensjonerende kjøremåte</b>	A	A	A				

<b>Vegtype</b> H1, H5, H3 = Nasjonale og øvrige hovedveger Hø1-Hø2 = Øvrige hovedveger	<b>Belysning</b> B = Krav om belysning I = Ikke belysning	<b>Avkjørsel</b> B = Begrens belysning AF = Avkjørselsfri T = Tillates	<b>Forbikjøring</b> M = forbikjøring i motgående kjørefelt E = forbikjøring i egne forbikjøringsfelt
<b>Kryssløsning</b> T = T-kryss X = X-kryss R = Rundkjøring P = Planskilt kryss	<b>Skille mellom kjøreretninger</b> FM = Forsterket midtoppmerking MR = Midtdeier med midtrekkverk		<b>Dimensjonerende kjøretøy/-måte</b> VT = Vogntog MVT = Modulvogntog L = Lastebil A/B/C = Kjøremåte A, B eller C

Neste seg er å se på om en avgrenset strekning gjennom Fauske med 60 sone kan dimensjoneres etter Hø2 slik N100 åpner for under dimensjoneringsklasse H1. Som tabell C.3 fra N100 viser så må ÅDT være under 12 000 for at denne dimensjoneringsklassen kan benyttes.

## Dimensjoneringsklasse HØ2 for avgrenset strekning

På strekningen med 60 sone som vi skal dimensjonere er det høyeste ÅDT tallet 9300 med en tungbilandel på 10%. Dette brukes videre i beregningen.

ÅDT regnes ut på samme måte som for H1 så åpningsår og dimensjoneringsår vil være det samme. Samme omregningstabell for fylkesvise prognoser som for H1 brukes. Den kan sees over.

Følgende utregninger ble gjort for avgrenset strekning:

Lette og tunge kjøretøy regnes ut for åpningsåret:

$$Lette\ 2029 = 8370 \times 1.0533 = 8816$$

$$Tunge\ 2029 = 930 \times 1.2387 = 1152$$

Vekst for 2029 blir da:

$$Vekst\ 2029 = \frac{Total\ 2029}{Total\ 2018} = \frac{8816 + 1152}{9300} = 1.072 = 107\%$$

Lette og tunge kjøretøy regnes ut for dimensjoneringsåret:

$$Lette\ 2049 = 8816 \times 1.1295 = 9957$$

$$Tunge\ 2049 = 1152 \times 1.7351 = 1999$$

Vekst for 2049 blir da:

$$Vekst\ 2049 = \frac{Total\ 2049}{Total\ 2018} = \frac{9957+1999}{9300} = 1.286 = 129\%$$

Ved å sette inn tallene gir dette følgende trafikkveksttabell:

Tabell 46: Veksttabell dimensjoneringsklasse Hø2

År	Lette	Tunge	Totalt	Tungbilandel	Vekst
2018	8 370	930	9 300	10 %	0
2029	8 816	1 152	9 968	12 %	107 %
2049	9 957	1 999	11 956	17 %	129 %

Ut fra trafikkveksttabellen skal vegen dimensjoneres for en ÅDT på 11 956. I tabell C-3 i N100 som kan sees over er kravet for Hø2 at ÅDT < 12 0000. Dette gjør at dimensjoneringsklasse Hø2 kan benyttes for 60 sonene igjennom Fauske. Dimensjoneringsklasse Hø2 vil ut fra dette bli brukt til å dimensjonere alternativ trasé igjennom Fauske.



# Vedlegg 3 – Omregning av fylkesvise

## prognoser

Tabell 47: Omregning av fylkesvise prognoser (hele tabellen)

år	Nordland		Troms		Finnmark		Akkumulert	
	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge
2018	0,5 %	1,4 %	0,7 %	1,7 %	0,4 %	1,6 %	100,50 %	101,40 %
2019	0,5 %	1,4 %	0,7 %	1,7 %	0,4 %	1,6 %	101,00 %	102,82 %
2020	0,5 %	1,4 %	0,7 %	1,7 %	0,4 %	1,6 %	101,51 %	104,26 %
2021	0,5 %	1,4 %	0,7 %	1,7 %	0,4 %	1,6 %	102,02 %	105,72 %
2022	0,4 %	2,0 %	0,6 %	1,8 %	0,4 %	1,7 %	102,42 %	107,83 %
2023	0,4 %	2,0 %	0,6 %	1,8 %	0,4 %	1,7 %	102,83 %	109,99 %
2024	0,4 %	2,0 %	0,6 %	1,8 %	0,4 %	1,7 %	103,24 %	112,19 %
2025	0,4 %	2,0 %	0,6 %	1,8 %	0,4 %	1,7 %	103,66 %	114,43 %
2026	0,4 %	2,0 %	0,6 %	1,8 %	0,4 %	1,7 %	104,07 %	116,72 %
2027	0,4 %	2,0 %	0,6 %	1,8 %	0,4 %	1,7 %	104,49 %	119,06 %
2028	0,4 %	2,0 %	0,6 %	1,8 %	0,4 %	1,7 %	104,91 %	121,44 %
2029	0,4 %	2,0 %	0,6 %	1,8 %	0,4 %	1,7 %	105,33 %	123,87 %
2030	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	105,75 %	125,60 %
2031	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	106,17 %	127,36 %
2032	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	106,59 %	129,14 %
2033	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	107,02 %	130,95 %
2034	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	107,45 %	132,78 %
2035	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	107,88 %	134,64 %
2036	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	108,31 %	136,53 %
2037	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	108,74 %	138,44 %
2038	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	109,18 %	140,38 %
2039	0,4 %	1,4 %	0,4 %	1,7 %	0,4 %	1,7 %	109,62 %	142,34 %
2040	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	109,94 %	145,19 %
2041	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	110,27 %	148,09 %
2042	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	110,60 %	151,05 %
2043	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	110,94 %	154,08 %
2044	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	111,27 %	157,16 %
2045	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	111,60 %	160,30 %
2046	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	111,94 %	163,51 %
2047	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	112,27 %	166,78 %
2048	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	112,61 %	170,11 %
2049	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	112,95 %	173,51 %
2050	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	113,29 %	176,98 %
2051	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	113,63 %	180,52 %
2052	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	113,97 %	184,13 %
2053	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	114,31 %	187,82 %
2054	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	114,65 %	191,57 %

2055	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	115,00 %	195,40 %
2056	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	115,34 %	199,31 %
2057	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	115,69 %	203,30 %
2058	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	116,03 %	207,37 %
2059	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	116,38 %	211,51 %
2060	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	116,73 %	215,74 %
2061	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	117,08 %	220,06 %
2062	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	117,43 %	224,46 %
2063	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	117,79 %	228,95 %
2064	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	118,14 %	233,53 %
2065	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	118,49 %	238,20 %
2066	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	118,85 %	242,96 %
2067	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	119,21 %	247,82 %
2068	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	119,56 %	252,78 %
2069	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	119,92 %	257,83 %
2070	0,3 %	2,0 %	0,4 %	1,9 %	0,3 %	1,9 %	120,28 %	262,99 %

# Vedlegg 4 – Kostnadsberegning E6 Fauske – Alternativ trasé

Tabell 48: Detaljert kostnadsberegning E6 Fauske - Alternativ linje

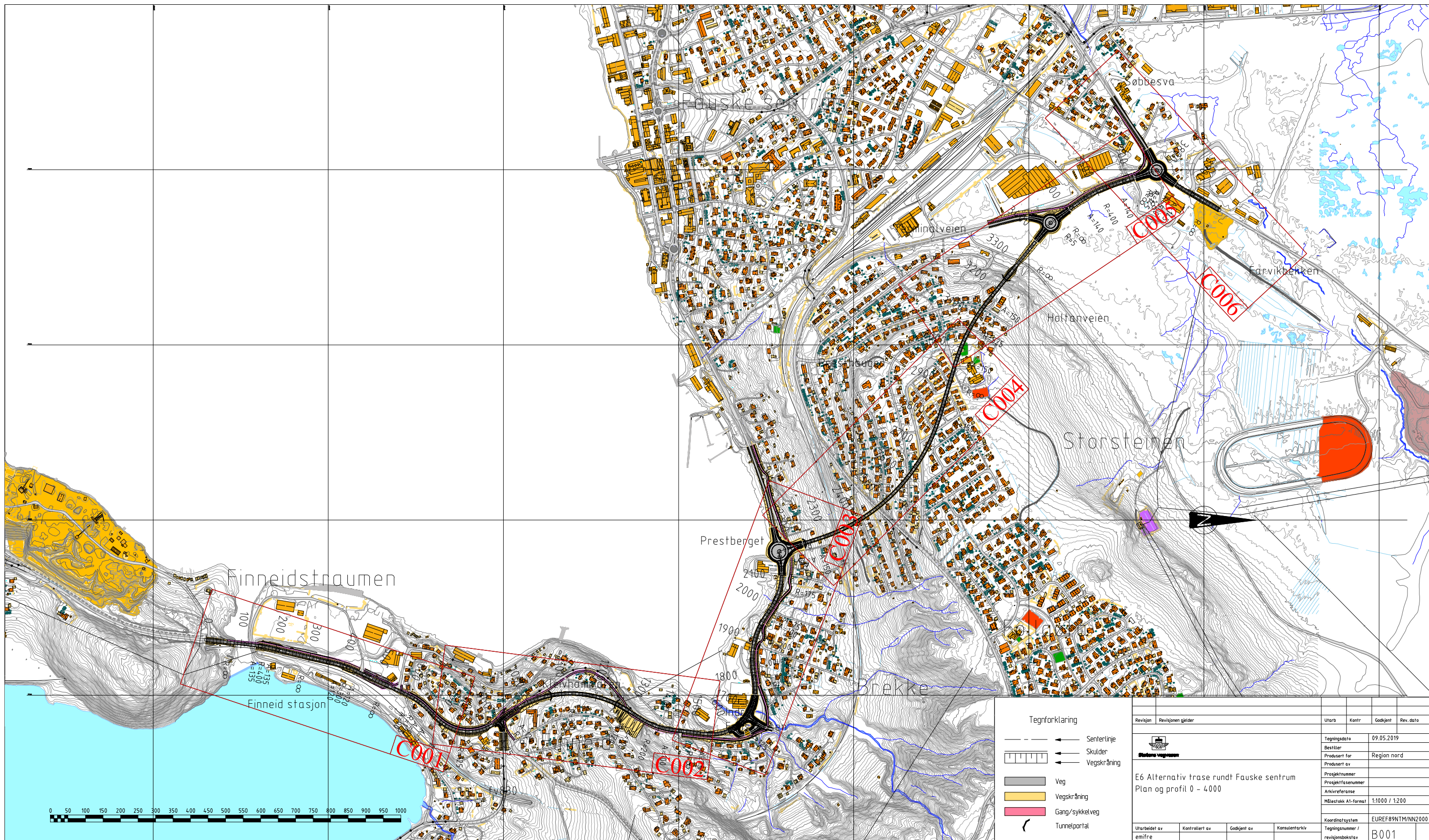
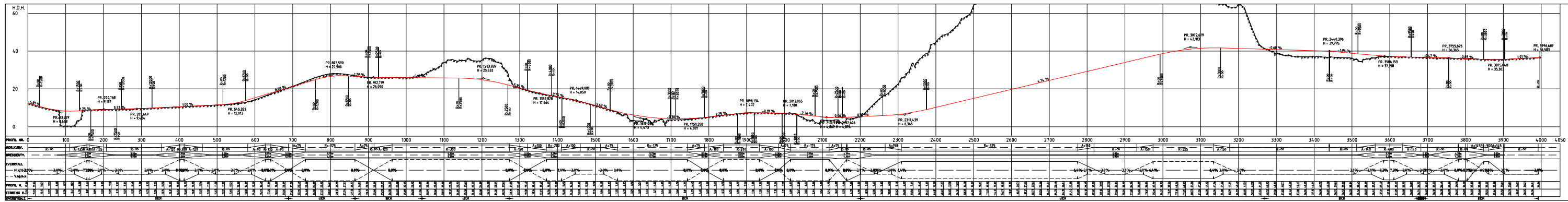
<b>Kostnadsberegning E6 Fauske - Alternativ linje</b>				
Fra: HP21-m40		Til: HP21-m5436		Strekning totalt: 3795 m
<b>Veg</b>				
Profil senterlinje E6	Tiltak	Strekning [m]	Enhetspris [kr/løpemeter]	Pris [kr/løpemeter]
105-575	Utbedring av veg i dagen, enkelt terreng	470	50 000	23 500 000
575-855	Utbedring av veg i dagen, bratt terreng	280	60 000	16 800 000
855-1020	Utbedring av veg i dagen, enkelt terreng	165	50 000	8 250 000
1020-1070	Ny veg, bratt terreng	50	70 000	3 500 000
1070-1260	Betongtunnel T9.5	190	325 000	61 750 000
1260-1305	Ny veg, bratt terreng	45	70 000	3 150 000
1305-1640	Utbedring av veg i dagen, enkelt terreng	335	50 000	16 750 000
1640-1750	Ny veg, enkelt terreng	110	70 000	7 700 000
1750-2015	Utbedring av veg i dagen, enkelt terreng	265	50 000	13 250 000
2015-2095	Ny veg, enkelt terreng	80	70 000	5 600 000
2095-2245	Ny veg, bratt terreng	150	70 000	10 500 000
2245-3235	Fjelltunnel T9.5	990	175 000	173 250 000
3235-3285	Ny veg, bratt terreng	50	80 000	4 000 000
3285-3375	Ny veg, enkelt terreng	90	70 000	6 300 000
3375-3585	Ny veg, enkelt terreng	210	70 000	14 700 000
3585-3900	Utbedring av veg i dagen, enkelt terreng	315	75 000	23 625 000
<b>Sum tiltak veg</b>				<b>392 625 000</b>
<b>Tilstøtende veger</b>				
Referanse profil senterlinje E6	Tiltak	Strekning [m]	Enhetspris [kr/løpemeter]	Pris [kr/løpemeter]

905	Ny veg, enkelt terreng	35	50 000	1 750 000
1670	Ny veg, enkelt terreng	40	65 000	2 600 000
2165	Ny veg, enkelt terreng	190	70 000	13 300 000
<b>Sum tiltak tilstøtende veger</b>		<b>17 650 000</b>		
<b>Kollektiv</b>				
<b>Referanse profil senterlinje E6</b>	<b>Tiltak</b>			<b>Enhetspris [kr/stk]</b>
390-444	Utbedring dagens bussholdeplass			54 000
472-526	Utbedring dagens bussholdeplass			54 000
930-984	Ny bussholdeplass, bratt terreng			810 000
980-1034	Ny bussholdeplass, enkelt terreng			54 000
1605-1670	Ny ensidig bussholdeplass			1 700 000
<b>Sum tiltak kollektiv</b>		<b>2 672 000</b>		
<b>Gående og syklende</b>				
<b>Referanse profil senterlinje E6</b>	<b>Tiltak</b>	<b>Strekning [m]</b>	<b>Enhetspris [kr/løpemeteter]</b>	<b>Pris [kr/løpemeteter]</b>
105-445, venstre	Utbedring av dagens G/S, enkelt terreng	340	15 000	5 100 000
428-535, venstre	Ny G/S, bratt terreng	107	30 000	3 210 000
460-535, høyre	Ny G/S, bratt terreng	75	30 000	2 250 000
460-560, venstre	Utbedring av dagens G/S, enkelt terreng	102	15 000	1 530 000
575-605, venstre	Ny G/S, enkelt terreng	20	20 000	400 000
605-855, venstre	Ny G/S, bratt terreng	250	30 000	7 500 000

855-1060, venstre	Ny G/S, enkelt terreng	350	20 000	7 000 000
885-935, venstre	Ny G/S, bratt terreng	80	30 000	2 400 000
915-970, høyre	Ny G/S, bratt terreng	115	30 000	3 450 000
1060-1295, venstre	Ny G/S, bratt terreng	155	30 000	4 650 000
1295-1365, høyre	Ny G/S, bratt terreng	70	30 000	2 100 000
1365-2090, høyre	Utbedring av dagens G/S, enkelt terreng	825	15 000	12 375 000
2090-2195, høyre	Ny G/S, bratt terreng	65	30 000	1 950 000
2195, venstre	Ny G/S, bratt terreng	80	30 000	2 400 000
3300-3780	Ny G/S, enkelt terreng	670	20 000	13 400 000
<b>Referanse profil senterlinje E6</b>	<b>Tiltak</b>			<b>Enhetspris [kr/stk]</b>
535	G/S undergang			4 000 000
925	G/S undergang			4 000 000
1295	G/S undergang			4 000 000
2195	G/S undergang			4 000 000
<b>Sum tiltak gående og syklende</b>				<b>85 715 000</b>
<b>Sum tiltak totalt E6 – Alternativ linje</b>				<b>498 662 000</b>

# Vedlegg 5 – B-tegning





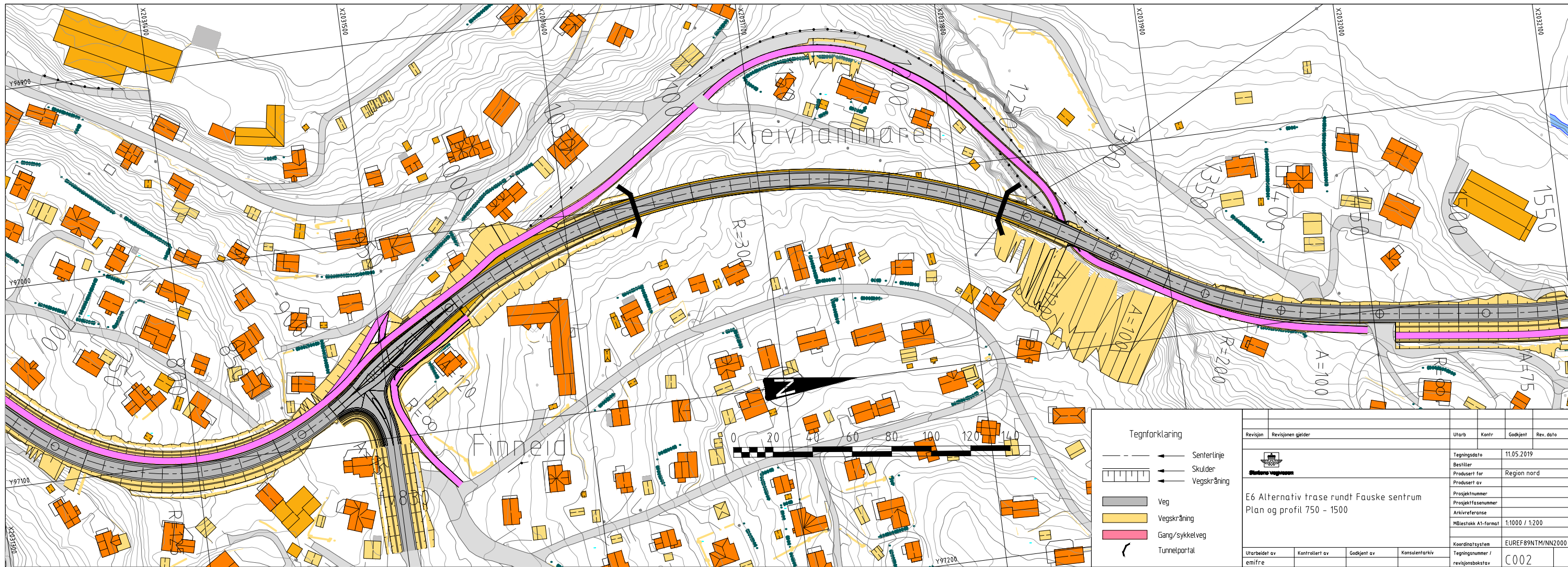
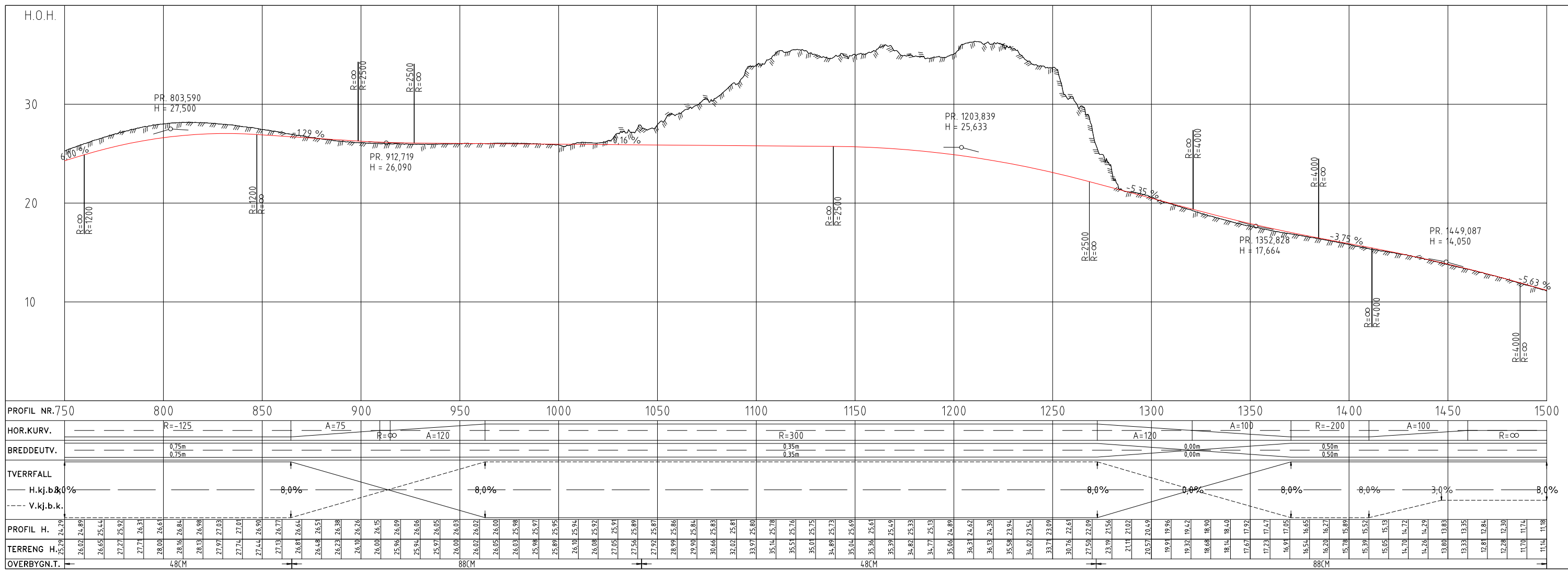
Tegnforklaring		Revisjon		Utarb		Kontr		Godkjent		Rev. date	
--->	Senterlinje	Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. date				
--->	Skulder										
--->	Vegskråning										
---	Veg										
---	Vegskråning										
---	Gang/sykkelveg	E6 Alternativ trase rundt Fauske sentrum									
---	Tunnelportal	Plan og profil 0 - 4000									
		Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		Koordina		EUREF89NTMNN2000		
		emifre					Tegningsnummer /		revisjonsboks		
							B001				



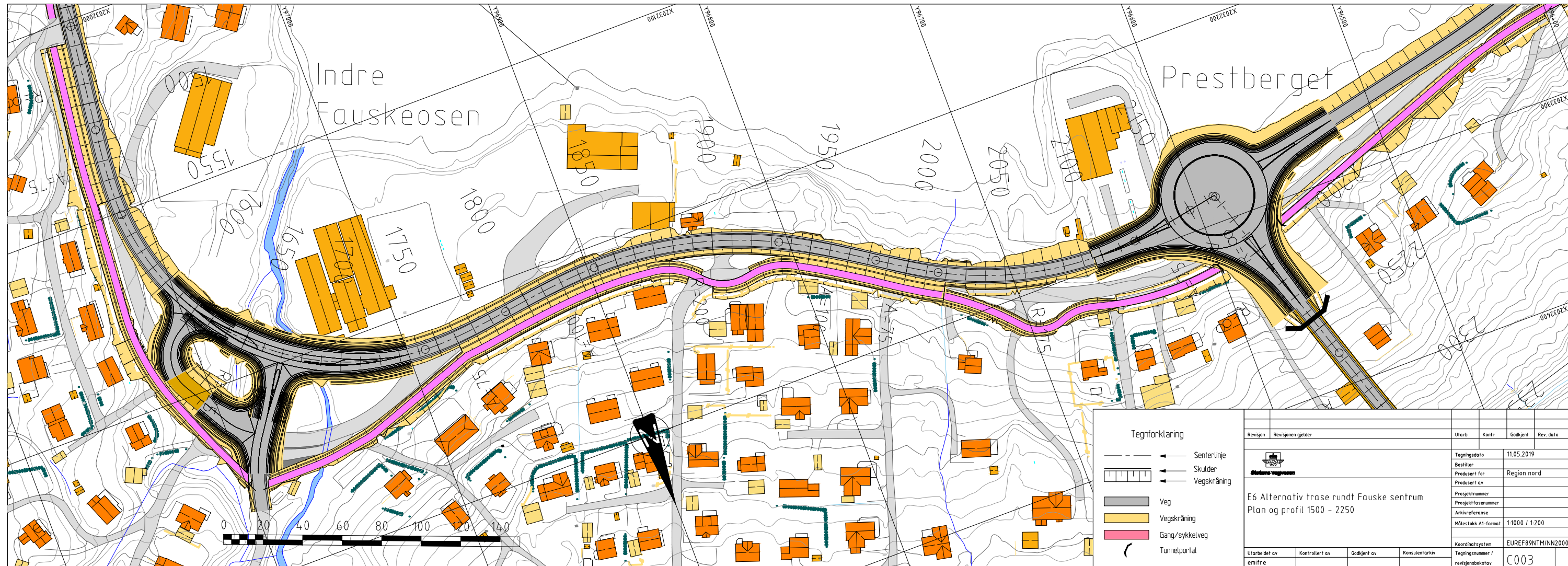
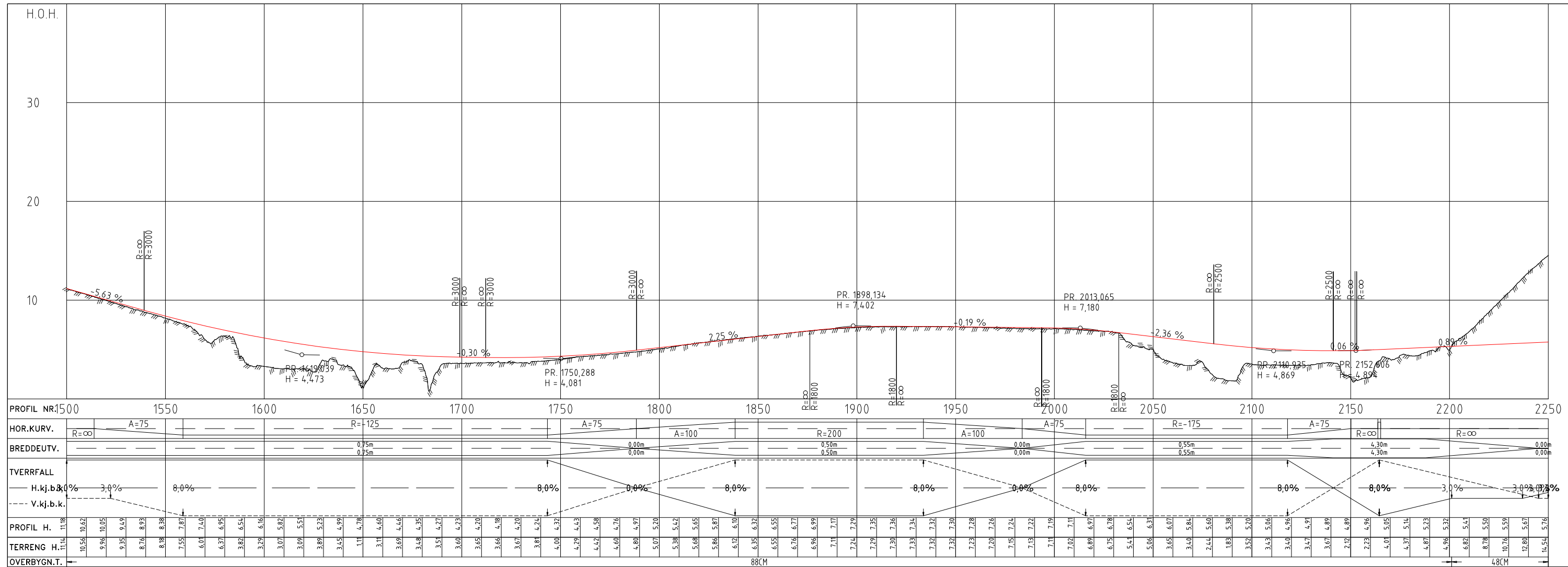
# **Vedlegg 6 – C-tegninger**



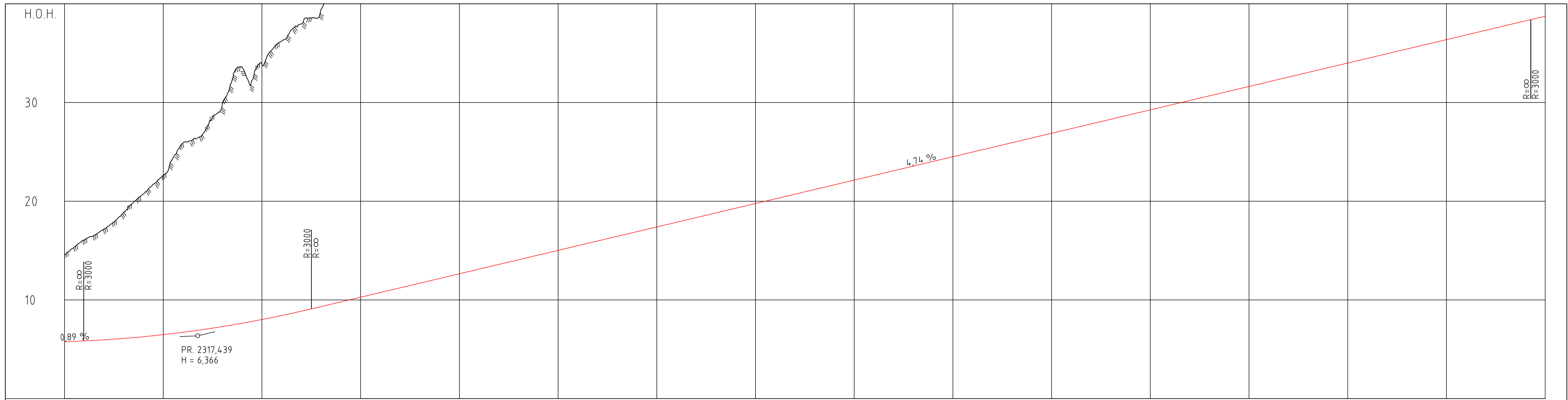












PROFIL NR	2250	2300	2350	2400	2450	2500	2550	2600	2650	2700	2750	2800	2850	2900	2950	3000																																																												
HOR.KURV.	R=∞ A=150		R=∞										R=∞ A=150		R=525																																																													
BREDDDEUTV.	0.00m																																																																											
TVERRFALL	H.kj.b.k. 3.0%		3.0%		6.4%										6.4%		3.0%		3.0%		6.4%		6.4%																																																					
PROFIL H.	16.08	16.54	17.17	18.88	20.74	22.62	25.89	26.80	29.99	33.56	33.95	36.22	37.97	39.45	43.65	44.8	46.87	48.49	49.09	50.65	52.36	54.30	57.45	58.28	59.64	64.24	65.40	66.63	69.07	71.07	72.92	74.10	74.97	76.77	77.31	78.01	78.90	80.11	81.33	81.5	81.76	82.77	82.57	83.26	83.81	84.78	84.85	84.75	84.73	84.19	84.45	84.40	84.43	83.89	83.97	84.16	83.45	82.80	82.56	82.16	82.05	81.63	80.44	79.66	78.83	78.54	78.03	77.88	77.13	76.65	75.94	76.5	75.32	75.28	74.36	74.28
TERRENG H.	16.08	16.54	17.17	18.88	20.74	22.62	25.89	26.80	29.99	33.56	33.95	36.22	37.97	39.45	43.65	44.8	46.87	48.49	49.09	50.65	52.36	54.30	57.45	58.28	59.64	64.24	65.40	66.63	69.07	71.07	72.92	74.10	74.97	76.77	77.31	78.01	78.90	80.11	81.33	81.5	81.76	82.77	82.57	83.26	83.81	84.78	84.85	84.75	84.73	84.19	84.45	84.40	84.43	83.89	83.97	84.16	83.45	82.80	82.56	82.16	82.05	81.63	80.44	79.66	78.83	78.54	78.03	77.88	77.13	76.65	75.94	76.5	75.32	75.28	74.36	74.28
OVERBYGN.T.																	48CM																																																											

