

---

# Tronrudvegen

## Vurdering av asfaltdekke

---

Versjon: 1



2023-09-05

---

Nesfjellet Prosjektutvikling AS

**Nes  
fjellet**

---

Utarbeidet av: Magnus Skrindo, Nesfjellet Prosjektutvikling AS

---

## INNHOLD

1	Orientering .....	4
2	Trafikkbelastning .....	5
2.1	Eksisterende trafikkbelastning .....	5
2.2	Fremtidig trafikkbelastning .....	5
3	Eksisterende veg .....	6
3.1	Vurdering av tilstand .....	6
3.2	Overbygning av eksisterende veg .....	7
3.3	Utbedringer .....	8
4	Dimensjoneringsgrunnlag .....	10
4.1	Forutsetninger .....	10
4.2	Normaler .....	10
5	Erfaringer med oppgradering av grusveger .....	11
6	Vegoppbygning .....	11
6.1	Telefarlighet av underliggende masser .....	11
6.2	Krav i Normal landbruksvei .....	11
6.3	Aktuell overbygning veg før asfaltering .....	12
7	Stikkrenner og grøfter .....	15
8	Sikring av skråning .....	15
8.1	Generelt .....	15
8.2	Tiltak .....	17
8.3	Overskuddsmasser .....	19
9	Mengdeberegning .....	19
10	Kostnadsvurdering .....	20
10.1	Forenklet utbedring av overbygning og asfaltdekke .....	20
10.2	Ny overbygning med geonett, bærelag og asfaltdekke .....	21
10.3	Ny overbygning med forsterkings-/bærelag og asfalt .....	22
10.4	Utskifting av stikkrenner .....	23
10.5	Sikring av skråning .....	23
11	Referanser .....	23

Vedlegg:

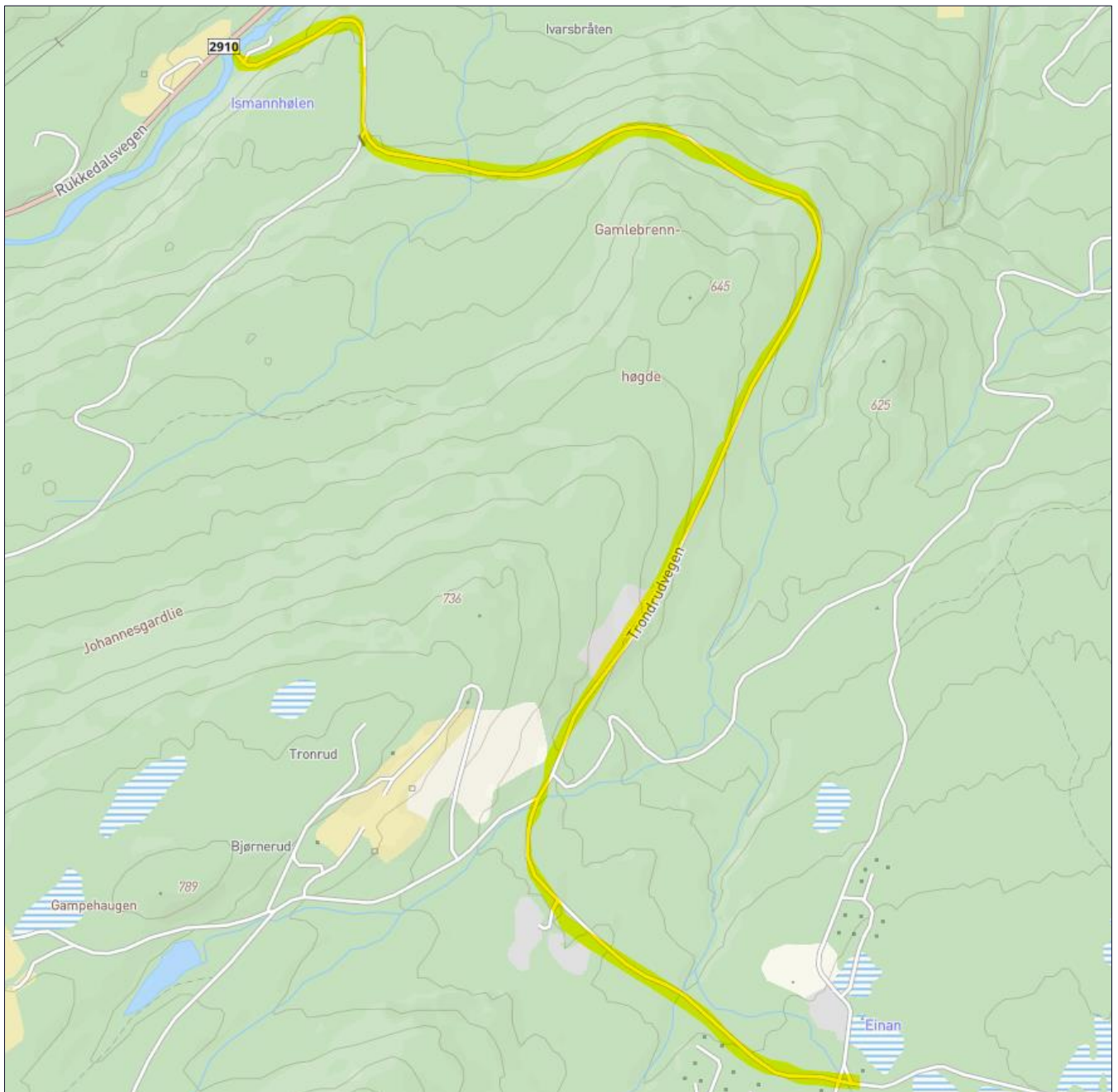
Notat Geoteknikk

Tegninger

Masseberegning

# 1 Orientering

Styret i Tronrudvegen ønsker å få vurdert omfanget med å oppgradere den private adkomstvegen fra dagens grusdekke til nytt asfaltdekke. Strekningen som er vurdert er fra Grasdokk til vegkryss ved Einan/Bøgasetvegen, se Figur 1. Lengden av traseen er ca. 4 km.

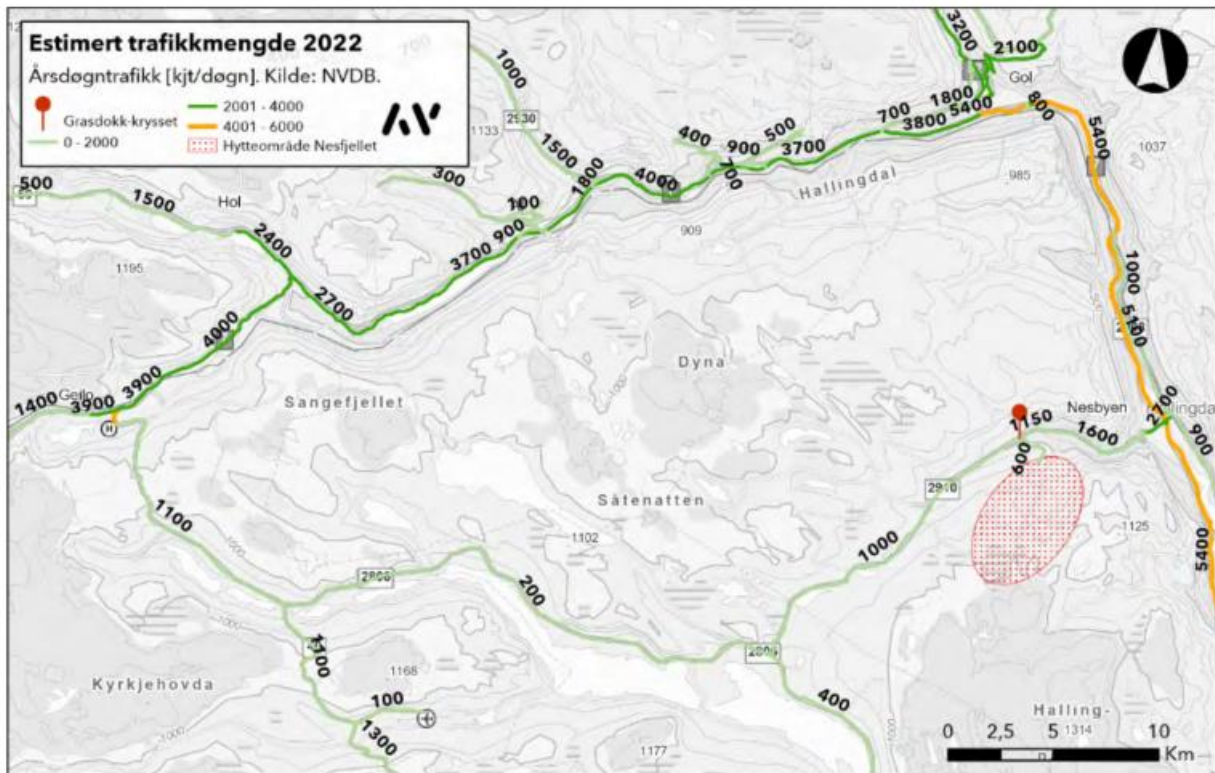


Figur 1. Strekning av Tronrudvegen hvor asfaltdekke vurderes.

# 2 Trafikkbelastning

## 2.1 Eksisterende trafikkbelastning

I notat Trafikknotat Grasdokk-krysset [1] er dagens ÅDT (årsdøgnetrafikk) estimert til 600. Maksimaltrafikken er estimert til **410 kj/time**.



Figur 2. Utsnitt fra notat [1] utarbeidet av Asplan Viak AS. Figur viser estimert trafikkmende ved Grasdokkkrysset.

I tillegg til personbiltrafikk til hytter er det også en del lastebiltrafikk pga. utbyggingen i fjellet.

## 2.2 Fremtidig trafikkbelastning

I en fremtidig situasjon der en har forutsatt en økning på 3500 hytter/leiligheter i Nesfjellet er makstimen med kjøretøy estimert til **1200 kj/time**, jfr. notat [1]. Det er estimert en ÅDT på 1550.

# 3 Eksisterende veg

## 3.1 Vurdering av tilstand

Løvenskiold Vei og Plan AS utførte sommeren 2021 en befaring av eksisterende veg og utarbeidet en rapport med forslag til utbedringer av grusvegen [2]

Kort oppsummert:

- Varierende standard på veg, med mangel på takfall og noe dårlige grøfter samt en del stikkrenner med dårlig funksjon
- En del vegetasjon på skulder
- Vegen har unødvendig stor bredde mange steder som krever mer vedlikehold (inntil 11 meter bredde)
- Maksimal stigning er 10% slik at den defineres som veiklasse 3 iht Normal for landbruksveier.

*Veiklasse 2 er helårs bilvei med høy standard som skal kunne trafikkeres med lass hele året. Denne veiklassen skal brukes på grendeveier med blandet trafikkgrunnlag og på skogsbilveier, gardsveier og seterveier med stor trafikkbelastning av tunge kjøretøyer.*

*Maksimalt tillatt stigning: Normalt 8 %. På korte, rette strekninger inntil 60 m lengde kan stigning økes til 10 %*

*Dimensjonerende aksellast: 13 t på bruer og 10 t på vei*

*Veiklasse 3 er standarden for skogsbilveier, gards- og seterveier med moderat til lavt trafikkgrunnlag. Veien skal kunne trafikkeres med lass hele året med begrensninger i teleløsningsperioden og i perioder med spesielt mye nedbør.*

*Maksimalt tillatt stigning: 12 %*

*Dimensjonerende aksellast: 13 t på bruer og 10 t på vei*

Figur 3. Definisjoner av vegklasser, utsnitt fra [2].

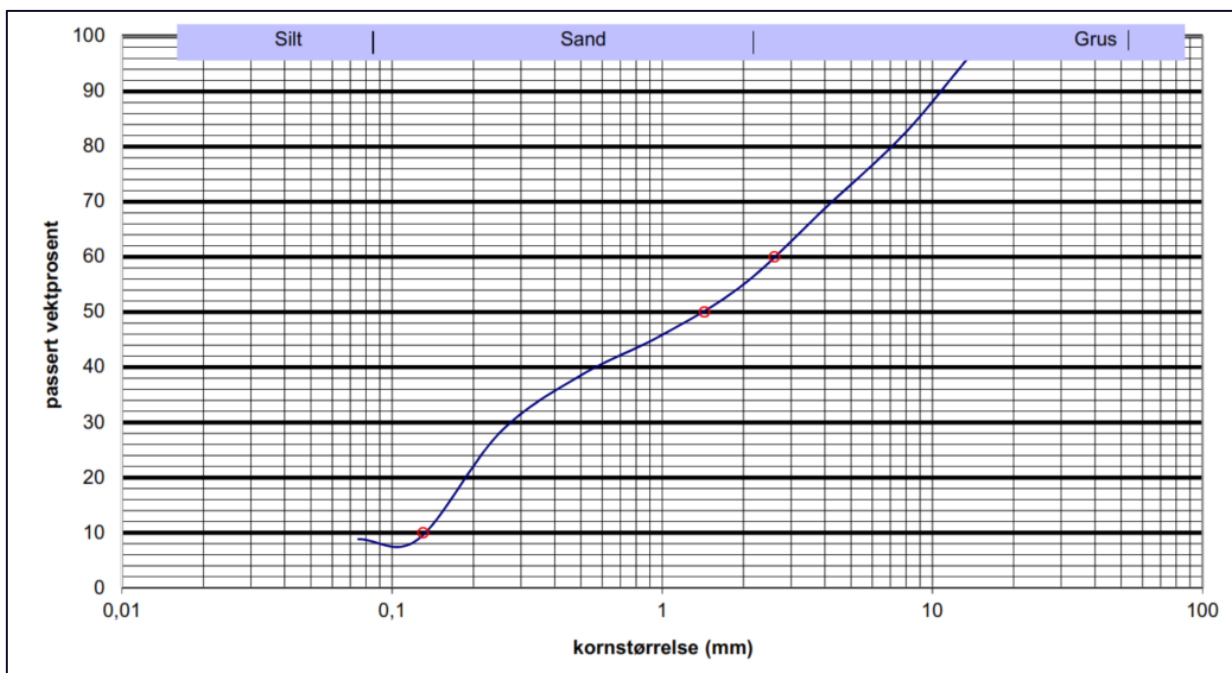
## 3.2 Overbygning av eksisterende veg

Det er trolig varierende kvalitet av under-/overbygning av veg. Noen kortere parti har oppbygning med forsterkningslag av sprengstein ut fra opplysninger fra Nesbyen Pukk og Betong AS. Flere av partiene har grusdekke over eksisterende morenedekke der underbygningen kan være av varierende kvalitet.

Tykkelsen av eksisterende grusdekke er foreløpig ikke undersøkt med prøvegravinger.

Kornfordelingsanalyse av morene ved Solgrenda (ca profil 3500) viser at innholdet av silt i morenemassene er lavt og begrenset telefarlighet.

Dette være varierende på hele strekningen. Ut fra vurderinger gjort av Nesbyen Pukk og Betong AS er vegen nokså stabil om våren og har lite med telehiv. Dette tyder på at underliggende morenemasser har begrenset telefarlighet og nokså lavt innhold av silt.



Figur 4. Kornfordelingsanalyse av morenemasser ved Solgrenda.

### 3.3 Utbedringer

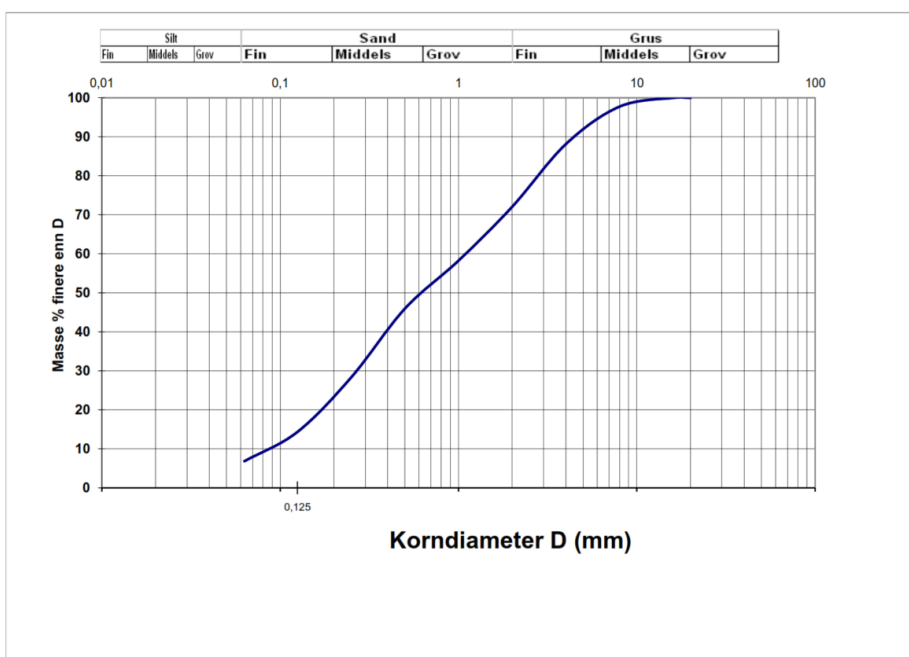
Høsten 2022 ble det utført oppgradering av Tronrudvegen frem til Tronrudåne der det også ble skiftet ut kulvertrør og veglinje rettet opp. I tillegg ble det etablert tilfredsstillende vegbredde ved kryssing av Tronrudåen.

Det ble utført grøfte-rensk på hele strekningen. Stikkrenner er foreløpig ikke skiftet ut.

Det ble kjørt på en del veg-grus. Den knuste massen som ble kjørt på inneholder mye sand (60 %, jfr. Figur 6) som trolig gjør at det ikke er tilfredsstillende binding når det er store nedbørsmengder.

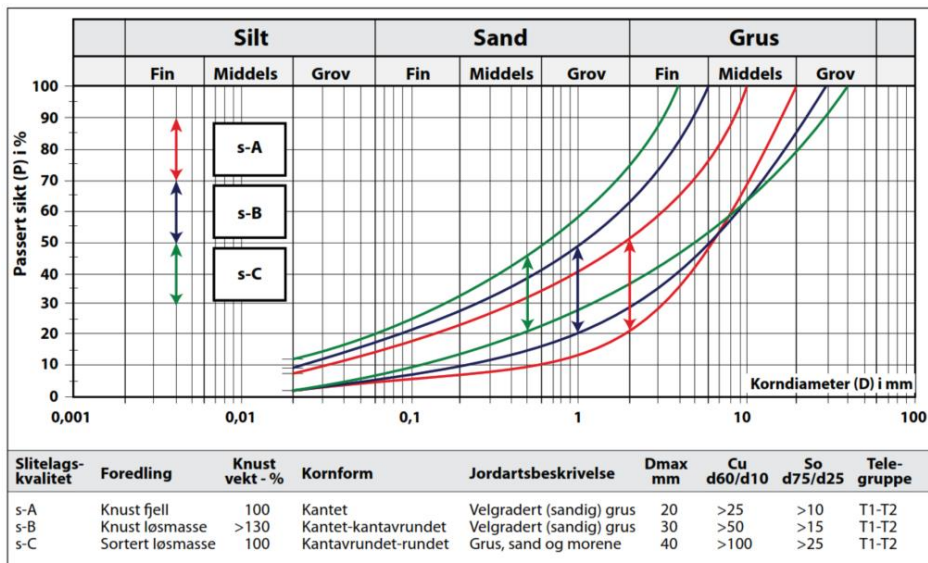


Figur 5. Ny-gruset veg i september 2022



Figur 6. Kornfordeling av veggrus, analyse utført av Mjøslab november 2022.





Figur 7 Krav til slitelag for vegklasse 3, jfr. Noprmal for landsbruksveier [3]. Sandinnholdet skal være maksimalt 30%.

Det ble derfor i etterkant kjørt på en del sortert grus slik at grusandelen ble større og en fikk en mye bedre hold av slitedekket.



Figur 8 Topplek med sortert løsmasse der grusinnholdet er vesentlig større enn for de knuste massene.

# 4 Dimensjoneringsgrunnlag

## 4.1 Forutsetninger

Vegstyret i Tronrudvegen ønsker at en følger eksisterende veglinje uten omlegging av veglinje i horisontal- eller vertikalplanet.

Dermed blir stigning på rettstrekninger inntil 10% og i kurvene ca 7%.

## 4.2 Normaler

Tronrudvegen er en privat veg slik at det er ikke gitt noen føringer for krav til utforming.

Likevel bør en i størst mulig grad tilnærme seg Normal for landbruksveger [3], evt. Statens vegvesen sin vegnormal N100 [4].

Det velges å benytte Normal for landbruksveger [3] Veiklasse 3 som grunnlag for dimensjoneringen

<p><i>Veiklasse 2 er helårs bilvei med høy standard som skal kunne trafikkeres med lass hele året. Denne veiklassen skal brukes på grendeveier med blandet trafikkgrunnlag og på skogsbilveier, gardsveier og seterveier med stor trafikkbelastning av tunge kjøretøyer.</i></p> <p><i>Maksimalt tillatt stigning: Normalt 8 %. På korte, rette strekninger inntil 60 m lengde kan stigning økes til 10 %</i></p> <p><i>Dimensjonerende aksellast: 13 t på bruer og 10 t på vei</i></p> <p><i>Veiklasse 3 er standarden for skogsbilveier, gards- og seterveier med moderat til lavt trafikkgrunnlag. Veien skal kunne trafikkeres med lass hele året med begrensninger i teleløsningsperioden og i perioder med spesielt mye nedbør.</i></p> <p><i>Maksimalt tillatt stigning: 12 %</i></p> <p><i>Dimensjonerende aksellast: 13 t på bruer og 10 t på vei</i></p>
--

Figur 9. Definisjoner av vegklasser Normal for landbruksveger [3], utsnitt fra [2].

---

## 5 Erfaringer med oppgradering av grusveger

Ved siste oppgraderingen av Mykingvegen ble det lagt på 40-60 cm 0-60 mm bærelag med et avrettingslag før asfaltering. Ifølge Arild Rodegård i Brødr. Rodegård AS er vegen stabil med denne oppbygningen. Ved å bruke fraksjonen 0-60 mm er det enklere med trafikkavvikling i stedet for f.eks. kult 20-120 som forsterkingslag.

I Todalen ved Vassfarvegen er det på del av strekningen som er oppgradert asfaltert direkte på eksisterende grusdekke der det er underliggende morenemasser. Grusdekke her består av sortere morenemasser. På strekninger med myr og ustabile masser er det utført en masseutskifting i ca. 1 meter dybde. Erfaringene til nå er gode der en foreløpig ikke har observert store endringer/sprekker i asfalten.

## 6 Vegoppbygning

### 6.1 Telefarlighet av underliggende masser

Som nevnt i kap. 3.2 er det trolig begrenset med innhold av silt i underliggende masser i eksisterende veg og har dermed begrenset telefarlighet. Men det er foreløpig ikke gjort noen sjaktinger i eksisterende veg for å vurdere oppbygging og kontrollert sammensetning av masser.

Det bør derfor ligge godt til rette for å begrense utskifting av eksisterende overbygning for å ha mest mulig telesikring

### 6.2 Krav i Normal landbruksvei

I Normal for Landbruksveier [3] er det kun forutsatt toppdekke av grusdekke min 10 cm. Ved bruk av knuste masser er det krav om min. 30 cm bærelag.

Tykkelse av forsterkningslaget er ikke angitt. Det er forutsatt ikke telefarlige masser.

## 6.3 Aktuell overbygning veg før asfaltering

### 6.3.1 Generelt

Det er under beskrevet tiltak fra enkel til fullverdig oppbygning av veg. Siden det er stort økonomisk løft for Trondrudvegen å oppgradere til asfaltdekke, er det tatt med enkel løsning av underbygning veg, selv om dette ikke optimal løsning.

Forslått løsning fra geoteknikker i Arkimedum AS er angitt i kap. 6.3.3

### 6.3.2 Tilpasset oppbygning med delvis bruk av geonett og bærelag

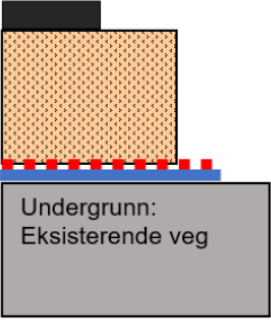
Dersom en gjør en del kontrollgravinger i vegkroppen, f.eks hver 20 meter, for å kontrollere underliggende masser og tykkelse av grusdekke, kan en gjøre en fortløpende vurdering om hvor mye bærelag, evt. forsterkingslag det benyttes på hver delstrekning for avretting og ekstra oppbygning av vegen.

Det kan da bli en kombinasjonsløsning som er angitt under der en legger på geonett/fiberduk der det er usikre masser under og påfører bærelag for avretting enkelte strekninger

**Det kan være risiko for at enkleste form for oppbygning kan gi sprekker og skader i asfalt etter 2-3 år, og en vil få raskere behov for reasfaltering/lapping.**

### 6.3.3 Oppbygning med geonett og bærelag

I Geoteknisk notat [5] utarbeidet av Arkimedum AS er det anbefalt en løsning med geonett som legges **direkte på eksisterende grusdekke**. Ifølge notat [5] vil samvirke mellom steinfraksjon og maskene i geonettet stive av grunnen og fordele punktlaster for kjøretøy.

Konstruksjon	Materialer	Tykkelse mm
 <p>Undergrunn: Eksisterende veg</p>	Asfalt <u>Fk 0-32</u> Tensar TX160 Fiberduk kl. 2  <b>Økning i strukturell styrke</b> ≡ ~ 57	250

Figur 10. Forslag til oppbygning med geonett, figur fra notat [5].

Tykkelsen av bærelaget vil på parti bli mer enn 25 cm da det er behov for utjevning av profilen i vertikalplanet, jfr profiltegnningene for hele strekningen.

Det er viktig at bærelaget ikke inneholder mer enn **5-7% finstoff**.

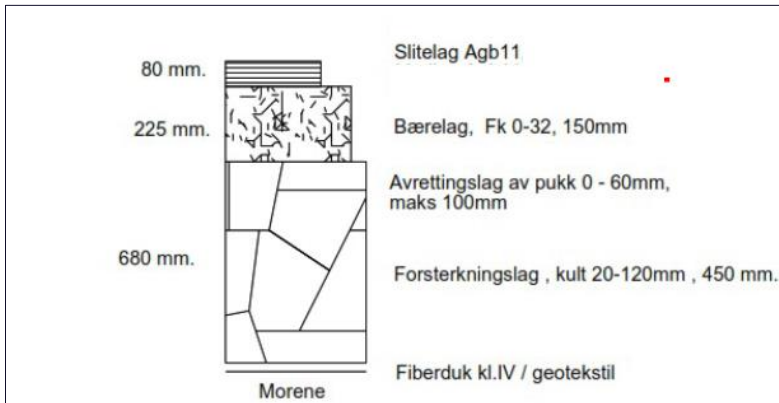
Ved oppbygging av veg bør en kontrollere med jevne mellomrom underliggende masser og vurdere om det er strekninger en bør legge på nytt forsterkingslag som er telesikkert.



**Figur 11. Utlegging av bærelag over fiberduk og geonett.**

### 6.3.4 Oppbygning med forsterkingslag og bærelag

Hele eller deler av vegstrekningen kan bygges opp med nytt forsterkningslag og bærelag. Forslag til oppbygning er vist i Figur 12. Fordeling forsterkingslag/bærelag avviker fra [3].



Figur 12. Oppbygning med nytt forsterkningslag.

Det er i masseberegningen forutsatt samme høyde av vegen som ved bruk av geonett, slik at dermed må en traue ut en del masser.

Det kan også være et alternativ å benytte fraksjon 0-60 mm som oppbygning av hele profilet, og benyttet en finere fraksjon i toppen før asfaltering. Dette kan gi lettere gjennomføring av utlegging og trafikkavvikling. Siste oppgraderingen av Mykingvegen er det benyttet 40-60 cm av 0-60 mm.

### 6.3.5 Asfaltdekke

Det forutsettes å kun legge ett lag asfalt i første fase for å redusere kostnadene.

NCC Industry AS anbefaler å benytte en Agb16 med bitiumen 160/220 som ved legging av 1 ett lag, 50 mm tykkelse.

## 7 Stikkrenner og grøfter

Det ble gjort en god jobb høsten 2022 med rensing av grøfter på tilnærmet hele strekningen.

Det er foreløpig ikke byttet noen stikkrenner. Det er i dag en kombinasjon av betong-, stål- og plast-stikkrenner

Løvenskiold Vei og Plan AS [2] har satt opp egen tiltaksliste for alle stikkrenner. Det er foreløpig ikke gjort nærmere undersøkelser av eksisterende renner og vurdert kapasitet av disse ved bekkekryssinger og naturlige avrenningslinjer.

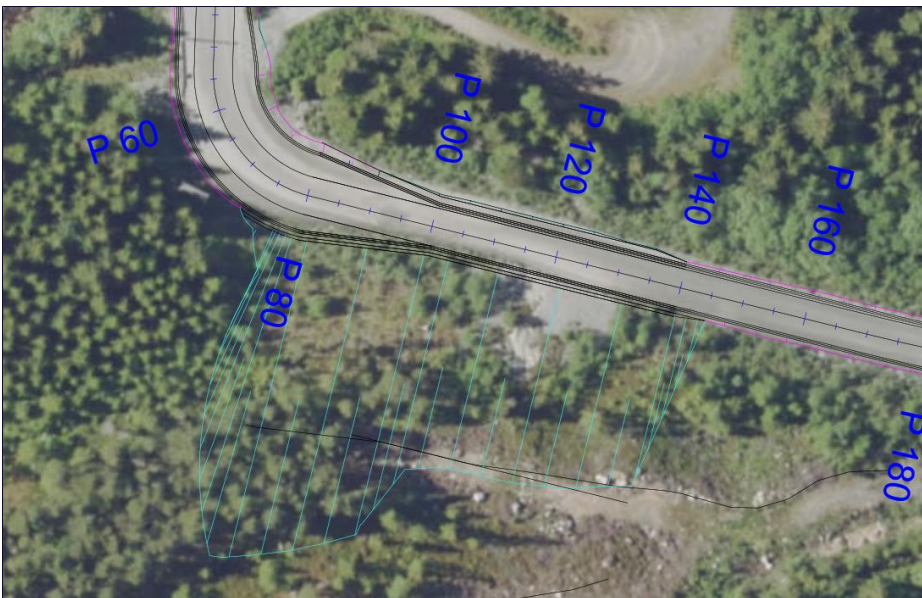
Dette gjelder spesielt:

- Ø550 renne ved profil 218
- Ø500 renne ved profil 776
- Ø1100 renne ved profil 3004

## 8 Sikring av skråning

### 8.1 Generelt

Ved ca. profil 70 -140 er det en skjæring som er en stor fordel å utbedre og sikre før etablering av asfaltdekke



Figur 13. Fra profil 70 til 140 må skjæring sikres bedre før oppbygning av ny veg asfaltering.

Helling på skjæring er i dag ca 1:1,5. Morenemassene ustabile slik at det kan rase ut morenemasser/blokkstein. Se ellers kommentarer i Geoteknisk rapport [5].



**Figur 14. Dagens sikring av skråning**

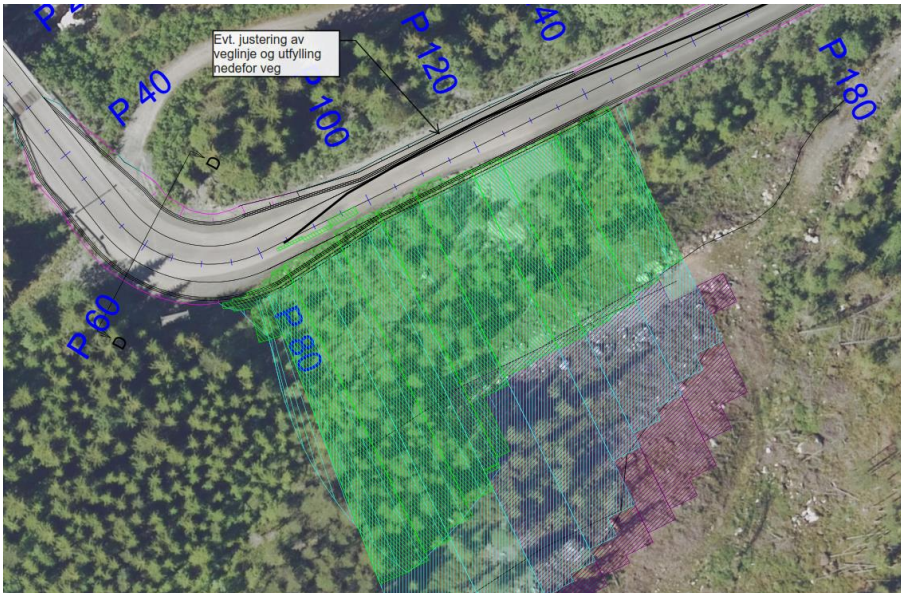


**Figur 15. Det kommer ut en god del vann under dagens mur av blokkstein**



## 8.2 Tiltak

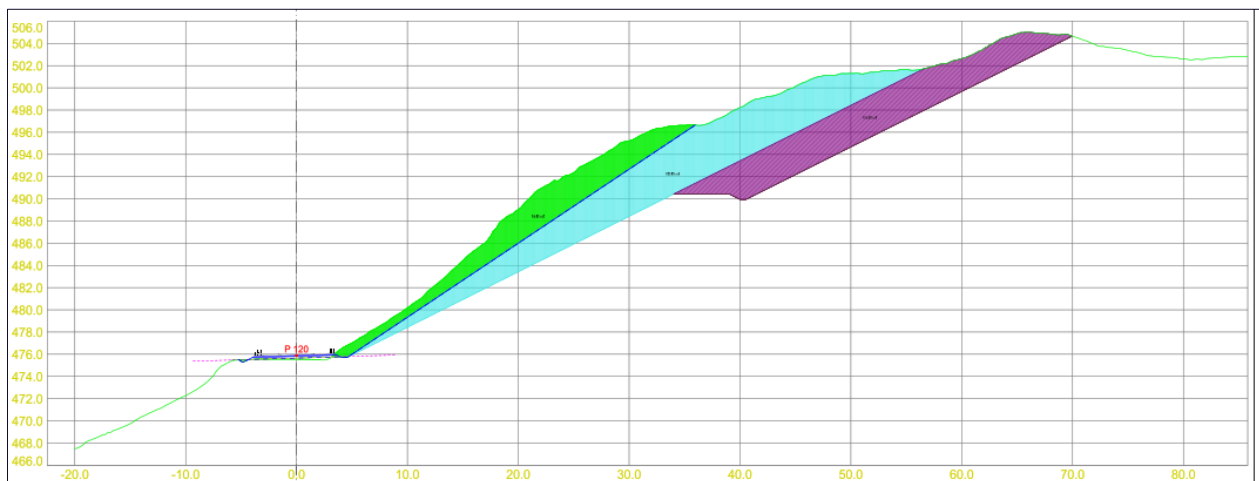
Det er forutsatt at veglinjen beholdes som i dag mellom p80 og 140. Det kan være et alternativ å flytte veglinjen litt nordover på strekningen for å redusere behov for uttak av masse.



Figur 16. Utsnitt av plantegning p0-500 fra Heggeli oppmåling AS.

Heggeli oppmåling AS har utført en masseberegning med uttak av masser:

- Skjæring 1:1,5 med grøft langs veg medfører uttak av **4500 m<sup>3</sup>** (grønn markering)
- Skjæring 1:2 med grøft langs veg medfører uttak av totalt ca. **19500 m<sup>3</sup>** (turkis og grønn markering)
- Med reetablering av anleggsveg i skjæring, ca. **5000 m<sup>3</sup>** ekstra (lilla markering)



Figur 17. Utsnitt av tegning profiler 100-165 fra Heggeli oppmåling AS.

Etablering av skjæring med 1:1,5 med bedre grøft og bredde fra vegkant til skjæring vil trolig ikke være tilfredsstillende sikring, da det blir tilnærmet samme helling som i dag.

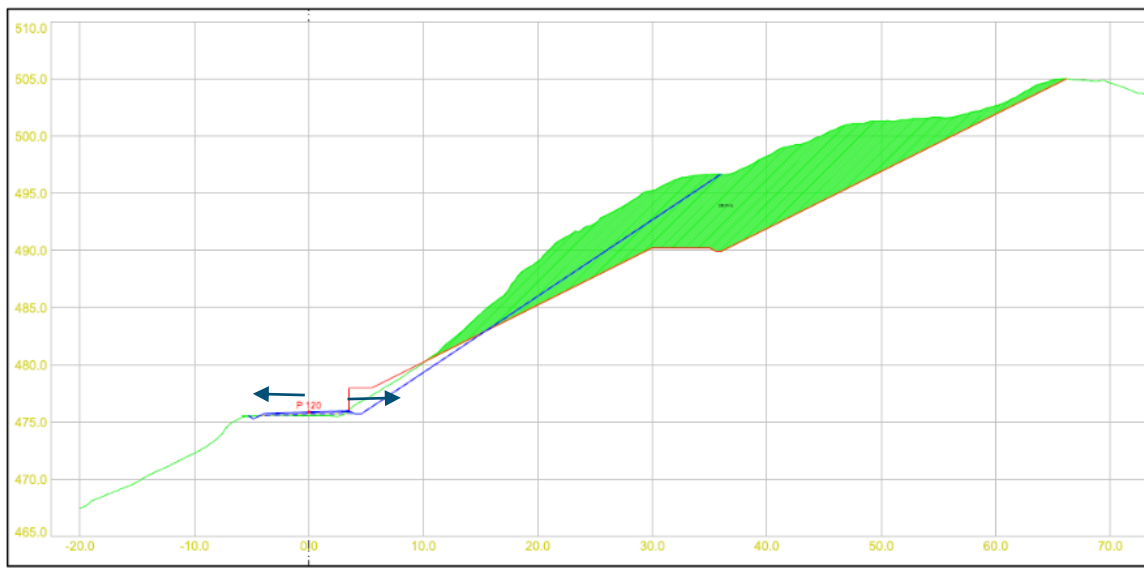
Arkimedum AS anbefaler etablering av ny støttemur på strekningen. Dette for bedre sikring og redusere behovet for masseuttak.

Skråningen graves ned fra toppen og et godt stykke nedover, slik at den får et gjennomsnittlig fall på ca 1:2.

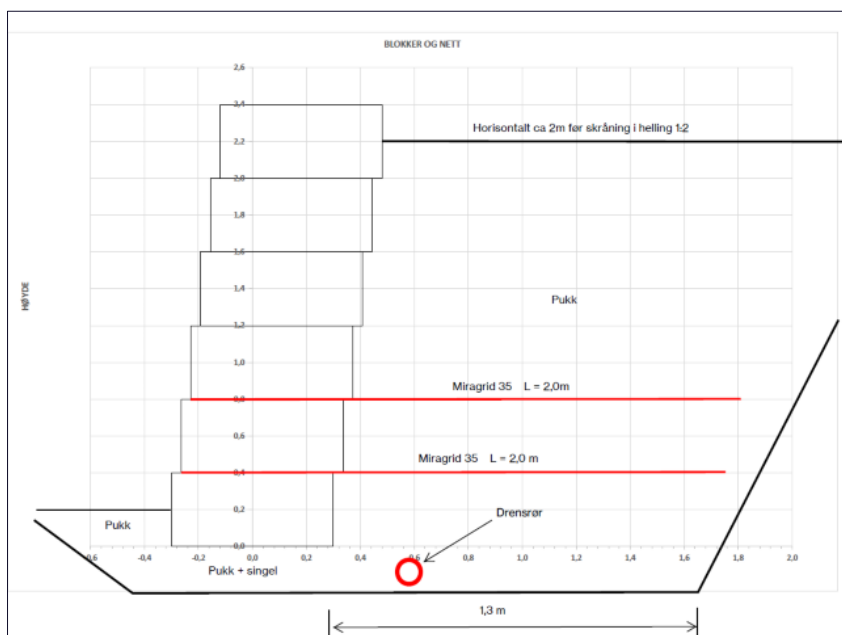
Ca midt i skråningen legges anleggsvei. Grunnentreprenør vurderer utstrekning på denne

Langs Tronrudvegen bygges støttemur med Recon systemblokker i 2m høyde ca mellom profil 70 og 160

Totale masser som skal graves ut er beregnet til ca 19.200 m<sup>3</sup>



Figur 18. Forlag til tiltak med støttemur, utsnitt fra notat [5]. Muren må flyttes fra vegkant slik at en får grøft langs veg eller flytte veglinje ca 1,5 meter mot nord.



Figur 19. Forslag til mur, fra notat [5]

## 8.3 Overskuddsmasser

Dersom en velger å flytte senterlinje mellom profil 80 og ca. 180 forventes massebalanse av tiltaket, da skjæringsbehovet reduseres og oppfylling i fylling.

Det er videre behov for mye morenemasser i skisenteret for bakkeplanering av nedfartsløyper. Dette medfører ca. 7 km transport.

# 9 Mengdeberegning

Heggelien Oppmåling AS har utført masseberegning for hele veglinjen med løsning med og uten geonett. Topp veg er lik for begge alternativene:

Geonett og bærelag 25 cm, alternativ 1:

- Det forutsettes oppfylling av bærelag på eksisterende grusdekke ved bruk av geonett, med ekstra oppfylling i svanker for utjevning av vertikalprofilen
- Oppfylling med ca 10.000 m<sup>3</sup> bærelag over geonett
- 26.000 m<sup>2</sup> asfalt med ca 1900 m<sup>2</sup> skulder

Forsterkingslag 45 cm og bærelag 15 cm, alternativ 2:

- Det må tas ut ca 10.000 m<sup>3</sup> faste masser før oppfylling av forsterkingslag og bærelag
- Ca. tilføring av 18.500 m<sup>3</sup> bærelag/forsterkingslag
- Samme asfaltdekke/skulder som for alternativ 1

Alternativ 1							
	Skjæring m <sup>3</sup>	Asfaltdekke m <sup>2</sup>	Grusdekke m <sup>2</sup>	Bærelag m <sup>3</sup>	Fylling under bærelag m <sup>3</sup>	Fiberduk m <sup>2</sup>	Forsterkingslag m <sup>3</sup>
P 35-2986	242	20 516	1 473	5 892	1 849	23 343	0
P 2986-3923	195	5 501	405	1 559	664	5 972	0
<b>Sum alt 1</b>	<b>437</b>	<b>26 017</b>	<b>1 878</b>	<b>7 451</b>	<b>2 513</b>	<b>29 315</b>	<b>0</b>
Alternativ 2							
P 35-2986	8 177	20 516	1 473	3 479	139	23 725	11 042
P 2986-3923	1 932	5 501	405	923	141	5 968	2 891
<b>Sum alt 2</b>	<b>10 108</b>	<b>26 017</b>	<b>1 878</b>	<b>4 402</b>	<b>280</b>	<b>29 693</b>	<b>13 933</b>

**Merknader**

Beregningen alternativ 1, har Bærelag 0,25m, og ikke forsterkingslag, massetyper: Fylling under bærelag er avretting under Bærelag

Beregningen alternativ 2, har Bærelag 0,15m, og forsterkingslag, massetyper: Fylling under bærelag er avretting under Forsterkingslag

Figur 20. Mengdeberegning for oppbygging med eller uten geonett, utført av Heggelien Oppmåling AS.

# 10 Kostnadsvurdering

## 10.1 Forenklet utbedring av overbygning og asfaltdekke

Beskrivelse	Mengde	Enh	Pris	Enh	Sum	
<b>Forberedende arbeider/rigg</b>						
Rigg	1	rs	50 000	kr	50 000	kr
Maskinstyring	1	rs	50 000	kr	30 000	kr
Trafikkavvikling	1	rs	30 000	kr	30 000	kr
<b>Sum forberedende arbeider</b>					<b>110 000</b>	<b>kr</b>
<b>Vegoppbygning</b>						
Fiberduk, levering og utlegging*	14650	m2	15	kr/m2	219 750	kr
Geonett, levering og utlegging (0,5 m overlapp)*	15750	m2	45	kr/m2	708 750	kr
Forsterkingslag, levering	2000	m3	240	kr/m3	480 000	kr
Forsterkingslag, utlegging	2000	m3	50	kr/m3	100 000	kr
Bærelag, levering**	5000	m3	240	kr/m3	1 200 000	kr
Bærelag, utlegging**	5000	m3	30	kr/m3	150 000	kr
<b>Sum vegoppbygning</b>					<b>2 708 500</b>	<b>kr</b>
<b>Asfaltdekke</b>						
Agb11, bindlag 50 mm***	26000	m2	148	kr/m2	3 848 000	kr
Skulder	1900	m2	40	kr/m2	76 000	kr
<b>Sum asfaltdekke</b>					<b>3 924 000</b>	<b>kr</b>
<b>SUM</b>					<b>6 742 500</b>	<b>kr</b>
Prosjektering (delvis utført i forprosjekt)	1	rs	50 000	kr	50 000	kr
Administrasjon	1	rs	20 000	kr	20 000	kr
<b>SUM eks mva****</b>					<b>6 812 500</b>	<b>kr</b>
<b>Sum ink mva</b>					<b>8 515 625</b>	<b>kr</b>
<b>Løpeterpris eks. mva</b>					<b>1738</b>	<b>kr</b>
<b>Løpeterpris ink. mva</b>					<b>2172</b>	<b>kr</b>

\*forutsatt benyttes på 50% på strekningen

\*\*gjennomsnittlig 15 cm bærelag

\*\*\*det er lagt til grunn kun ett lag asfalt ved etablering

\*\*\*\*det er ikke lagt inn en reserve/uforutsatt post i totalsum

Merk at løsningen er avhengig av hva som avdekkes ved prøvegravinger i eksisterende vegfundament og hvilken sammensetning eksisterende masse har. I flg. Nesbyen Pukk og Betong AS har vegen bra underbygning på ca ¼ av total strekning.

## 10.2 Ny overbygning med geonett, bærelag og asfaltdekke

Tiltaket er beregnet ut fra **alternativ 1** angitt i kapittel 9.

Beskrivelse	Mengde	Enh	Pris	Enh	Sum	
<b>Forberedende arbeider/rigg</b>						
Rigg	1	rs	50 000	kr	50 000	kr
Maskinstyring	1	rs	50 000	kr	30 000	kr
Trafikkavvikling	1	rs	30 000	kr	30 000	kr
<b>Sum forberedende arbeider</b>					<b>110 000</b>	<b>kr</b>
<b>Vegoppbygning</b>						
Fiberduk, levering og utlegging	29300	m2	15	kr/m2	439 500	kr
Geonett, levering og utlegging (0,5 m overlapp)	31500	m2	45	kr/m2	1 417 500	kr
Bærelag, levering	7500	m3	240	kr/m3	1 800 000	kr
Bærelag, utlegging	7500	m3	30	kr/m3	225 000	kr
<b>Sum vegoppbygning</b>					<b>3 657 000</b>	<b>kr</b>
<b>Asfaltdekke</b>						
Agb11, bindlag 50 mm*	26000	m2	148	kr/m2	3 848 000	kr
Skulder	1900	m2	40	kr/m2	76 000	kr
<b>Sum asfaltdekke</b>					<b>3 924 000</b>	<b>kr</b>
<b>SUM</b>					<b>7 691 000</b>	<b>kr</b>
Prosjektering (delvis utført i forprosjekt)	1	rs	100 000	kr	100 000	kr
Administrasjon	1	rs	20 000	kr	20 000	kr
<b>SUM eks mva**</b>					<b>7 811 000</b>	<b>kr</b>
<b>Sum ink mva</b>					<b>9 763 750</b>	<b>kr</b>
<b>Løpeterpris eks. mva</b>					<b>1993</b>	<b>kr</b>
<b>Løpeterpris ink. mva</b>					<b>2491</b>	<b>kr</b>

\*det er lagt til grunn kun ett lag asfalt ved etablering

\*\*det er ikke lagt inn en reserve/uforutsatt post i totalsum

Dersom en skal jevne ut veglinje i vertikalplanet (jfr profiltegnene) er det teoretisk beregnet tilført 2500 m<sup>3</sup> ekstra. Dette utgjør kr 800.000,- eks.mva i tillegg.

## 10.3 Ny overbygning med forsterkings-/bærelag og asfalt

Tiltaket er beregnet ut fra **alternativ 2** angitt i kapittel 9.

Beskrivelse	Mengde	Enh	Pris	Enh	Sum	
<b>Forberedende arbeider/rigg</b>						
Rigg	1	rs	50 000	kr	50 000	kr
Maskinstyring, dokumentasjon	1	rs	50 000	kr	50 000	kr
Trafikkavvikling	1	rs	30 000	kr	30 000	kr
<b>Sum forberedende arbeider</b>					<b>130 000</b>	<b>kr</b>
<b>Vegoppbygning</b>						
Uttrauing eksisternde vegbane	10000	m3	15	kr/m3	150 000	kr
Bortransport masser	10000	m3	40	kr/m3	400 000	kr
Fiberduk, levering og utlegging	29650	m2	15	kr/m2	444 750	kr
Forsterkingslag, levering	14000	m3	240	kr/m3	3 360 000	kr
Forsterkingslag, utlegging	14000	m3	50	kr/m3	700 000	kr
Bærelag, levering	4400	m3	240	kr/m3	1 056 000	kr
Bærelag, utlegging	4400	m3	30	kr/m3	132 000	kr
<b>Sum vegoppbygging</b>					<b>5 560 750</b>	<b>kr</b>
<b>Asfaltdekke</b>						
Agb11, bindlag 50 mm*	26000	m2	148	kr/m2	3 848 000	kr
Skulder	1900	m2	40	kr/m2	76 000	kr
<b>Sum asfaltdekke</b>					<b>3 924 000</b>	<b>kr</b>
<b>SUM</b>					<b>9 614 750</b>	<b>kr</b>
Prosjektering (delvis utført i forprosjekt)	1	rs	100 000	kr	100 000	kr
Administrasjon	1	rs	20 000	kr	20 000	kr
<b>SUM eks mva**</b>					<b>9 734 750</b>	<b>kr</b>
<b>Sum ink mva</b>					<b>12 168 438</b>	<b>kr</b>
<b>Løpemepris eks. mva</b>					<b>2483</b>	<b>kr</b>
<b>Løpemepris ink. mva</b>					<b>3104</b>	<b>kr</b>

\*det er lagt til grunn kun ett lag asfalt ved etablering

\*\*det er ikke lagt inn en reserve/uforutsatt post i totalsum

## 10.4 Utskifting av stikkrenner

Det er ikke gjort noen nærmere vurdering av eksisterende stikkrenner utover registreringer i rapport [2].

**Tabell 1. Antall stikkrenner hentet fra rapport [2].**

Dimensjon eksisterende	Antall
Ø200	4
Ø250	4
Ø300	4
Ø400	13
Ø500/550	2
Ø1100	1
Ukjent dim	8
<b>Sum antall</b>	<b>36</b>

Utbedring og utskifting av stikkrenner antas å utgjøre kr 300-600.000,- eks.mva

## 10.5 Sikring av skråning

Etablering av støttemur ca. 70 meter lengde utgjør ca. kr 600.000,- eks.mva.

Utgraving av ca. 20.000 m<sup>3</sup> med fylling på nedsiden av veg, utgjør 0,6-1 mill kr.

Dersom det aksepteres legge veglinja noe mer mot nord, vil en kunne redusere kostnadene for tiltaket. Tiltaket kan da utføres uten støttemur og en reduserer uttak av masser.

# 11 Referanser

- [1] AsplanViakAS, Trafikknotat Grasdokk-krysset, 2022.
- [2] Løvenskiold\_Vei\_Og\_Plan\_AS, Rapport for vurdering av Tronrudvegen, 2021.
- [3] Landbruksdirektoratet, Noprmal for landbruksveier, 2016.
- [4] StatensVegvesen, N100 Veg- og gateutforming, 2022.
- [5] Arkimedum\_AS, Geoteknisk notat Tronrudvegen, 2023.