



Statens vegvesen

Notat

Til: Arjin Ahmed
Fra: Lab- og vegteknologiseksjonen v/Anne Grethe F. Selseng
Kopi:

Saksbehandler/innvalgsnr:
Anne Grethe F. Selseng +47 55516267
Vår dato: 20.06.2018
Vår referanse:

Fv. 174 Mildevegen, Bergen Kommune, Hordaland, 305105, dimensjonering

1. Innledning

Det skal etableres et overgangsfelt på Fv174 Mildevegen ved Hp 01 ca. m 33-174. Lab- og vegteknologiseksjonen har fått i oppdrag å foreslå overbygninger til prosjektet.

2. Inngangsdata/trafikk tall

Dimensjoneringen er utført etter nivå 1, indeksmetoden med standardmaterialer og løsninger i henhold til kapittel 5, håndbok N200. Trafikkdata hentet fra NVDB som baserer seg på tellinger fra 2017 er lagt til grunn for dimensjoneringen. Tallene er oppjustert til 2020-nivå med en årlig økning på 2%.

Fig. 2.1. Dimensjoneringsgrunnlag for med trafikkgrupper med 2% økning fra dagens.

Trafikkgrunnlag	ÅDT-2017	ÅDT-2020	Tunge kjøretøy	Trafikk-last N	Trafikk-gruppe
Fv 174 Mildevegen hp 1 m 33-138	3200	3400	5 %	0,767 mill	B
Fv 174 Mildevegen hp 1 m 138-174	2900	3100	5 %	0,699 mill	B

3. Grunnforhold



Fig. 3.1: Oversiktskart viser eksisterende trasé. NGU sine kart viser at traseen ligger over bart fjell med stedvis tynt dekke. Trasé Fv. 174 (Kilde: NGU Nasjonal løsmassedatabase)

Postadresse
Statens vegvesen
Region vest
Askedalen 4
6863 Leikanger

Telefon: 815 44 010
Telefaks: 57 65 59 86
firmapost-vest@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Bergelandsgata 30
4012 STAVANGER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52

I følge NGU viser løsmassedatabasen at det området for utvidelse av Fv. 174 har grunnforhold bart fjell, med stedvis tynt dekke.

4. Frost

I henhold til Fig. 511.1 i Håndbok N200 skal vegen frostsikres for F_{10} når $\text{ÅDT} > 8000$ og 2 kjørefelt og ved forekomst av materialer med telefarlighetsklasse T3/T4 i undergrunnen.

Frostmengder, Vedlegg 2 i N200, for Bergen kommune:

- Årsmiddeltemperatur: 7.6 °C
- Frostmengde F_{10} : 2000 h° C

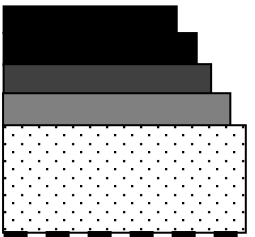
Frostsikker dybde, som angitt av Fig. 511.4 og 511.5.

$h_0 = 0.95 \text{ m} \times 0.83 \text{ m} = 0.79 \text{ m} \approx 0.8 \text{ m}$, gitt at drenert kult brukes i frostsikringen.

5. Overbygning hovedveg

I figur 5.1 vises forslag til vegoverbygning for Fv. 174. Dimensjoneringsforslaget tilfredsstiller krav til bæreevnegruppe 1-3, med fjellskjæring / steinfylling T1-T2 i undergrunnen, uten frostsikring i henhold til Fig. 510.3 og 511.1, Håndbok N200. Prosesskodene i tabellen under henviser til Håndbok R761.

Fig. 5.1: Overbygning Fv 174 samt avkjørsler der undergrunn er steinfylling eller fjellskjæring som gir bæreevnegruppe 3, trafikkgruppe B.

	Lag:	Materiale:	Tot. høyde (mm)	Prosess
	Slitelag	4,0 cm Agb 11	40	65.21
	Bindlag	3.0 cm Agb 11	80	65.11
	Øvre bærelag	5.0 cm Ag 16	130	55.1
	Nedre bærelag	8.0 cm Fk 0/32 (evt. 8,0 cm Ak)	210	54.2 (55.5)
	Forsterkningslag	40 cm pukk 22/120 inkl. 5 cm forkilingslag Fk * (evt. 5 cm Ak)	610	53.2 53.32 (53.31)
	Evt. Fiberduk/geonett	Klasse velges ut i fra behov		52.1

* Avrettingslaget bør ikke være mer enn 5 cm tykt i gjennomsnitt, og kan ikke overstige 10 cm (Kap. 522.13, Håndbok N200).

Indekskontroll: Krav bærelagsindeks $BI_k = 45$: $BI = (4,0 + 3,5 + 5,0) \times 3 + 8,0 \times 1,35 = 46,8$ (OK)
 Krav til styrkeindeks $SI_k = 45 + 30 = 75$: $SI = 46,8 + 40 = 86,8$ (OK)

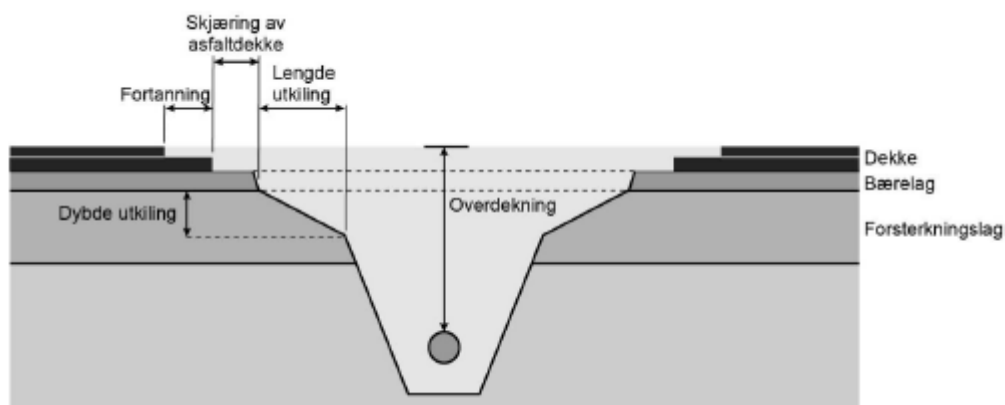
For å oppfylle krav til bæreevnegruppe 1-3 er det ikke nødvendig med høyere forsterkningslag enn 30 cm. Men grunnet lagtykkelsen må man bruke fraksjon 22/90, pga. største steinstørrelses krav. Dersom denne fraksjonen er lett tilgjengelig (ofte et «spesialprodukt») så kan denne fint benyttes.

Ved inngrep i veg bør asfaltlaget sages rett for at utleggeren skal ha en ren kant å legge ut et nytt asfaltdekke. Fortanning av asfalt er viktig for å sikre feste mellom ny og gammel del av vei. Hvis det bare skal lages hvor ny kantstein skal legges kan det sages tett inntil der kantstein skal legges. Da tilbakelegger man ut asfalt for hånd og komprimerer med passende utstyr. All asfalt skal ellers maskinlegges. Dette gjør at breddene man jobber med på tilpasses bredden på utstyret som er tilgjengelig som f.eks. asfaltutlegger og komprimeringsutstyr.

Fresemasse i form av knust asfalt (Ak) er en ressurs som fint kan benyttes til f.eks. bærelag eller som forkilingslag på ny veg. Nederste bærelag og forkilingslag av Fk kan byttes ut med

Ak. Men da må man være nøye med at Ak laget vannes god gjerne før og under utlegging og at det får ligge å tørke ut før neste lag legges på. Dette er for at det skal oppnå ønsket stabilitet og hardhet før man går videre. Platebelastning bør benyttes for å se at rett stabilitet er oppnådd.

Fig. 5.2 Prinsippskisse på graving i vei



Figur 5.2: Sage asfalt inn i eksisterende veg. Fortanning på min 0,5 m i asfaltlagene. Granulære lag må utkiles i 1:2 for å sikre overgangene mellom ulike masser. Fiberduk ved behov mot undergrunn der det ikke masseutskiftes eller inn mot eksisterende masser. Dette gjelder også ved tilkobling til G/S-veier.

Om det skal graves på tvers av vegbanen skal utkilingene gjøres som beskrevet under.

Fartsgrense/Vegnett	Kryssende grøfter: Krav til utkiling
Veg med fartsgrense ≤ 40 km/t	Vurder krav til utkiling, tilsvarende fartsgrense 50 km/t.
Veg med fartsgrense 50 km/t	Utkiling 1 m på hver side av grøftekanten. Utkilingen skal ha en dybde på 0,5 m.
Veg med fartsgrense 60 – 70 km/t	Utkiling 2 m på hver side av grøftekanten. Utkilingen skal ha en dybde på 0,5 m.
Veg med fartsgrense ≥ 80 km/t	Utkiling 5 m på hver side av grøftekanten. Utkilingen skal ha en dybde på 1 m.
Gang og sykkelveger	Vurder krav til utkiling, tilsvarende fartsgrense 50 km/t.
Fortau	Vurder krav til utkiling, tilsvarende fartsgrense 50 km/t.

Figur 5.3: "Krav til utkiling. Kilde: Rutiner for graving og legging av ledninger"

Det må være god avstand til den sagde asfaltkanten fra gravegrøften slik at man ikke risikerer å undergrave asfalten. For tilbakefylling av de granulære lagene tillates kun rene, knuste steinmaterialer med tilsvarende egenskaper og kvalitet som det som er tatt ut. Det skal utkiles i 1 meter på hver side av grøftekanten og den skal ha en dybde på 0,5 m. (ref. fig. 5.3) Utkilingen skal ligge under bærelaget og bygges om med forsterkningslagsmasser. Det skal deretter istandsettes med bærelag og dekke i korrekt tykkelse. Asfaltlagene må fortannes ved å frese ut felt 500 mm bredde i samme høyde som asfaltlagene som skal legges.

Det er krav knyttet til å ha en komprimeringsplan og en komprimeringskontroll med platebelastning på det øverste mekanisk stabiliserte lag. Dette er for å kontrollere at det er

tilstrekkelig stabilitet i nederste del av overbygningen (ref. N200 kap. 520.4) Dette er viktig, men blir ofte utelatt av mangel på tilgjengelig utstyr og tilstrekkelig kompetanse. Ved å utelate komprimeringskontroll kan man ikke vite om utlagte granulære har oppnådd tilstrekkelig stabilitet. Oppnår man ikke dette før øvre lag legges ut kan dette utløse et mye tidligere behov for vedlikehold og utbedring.

6. Overbygning G/S-vei

I Fig. 6.1 vises overbygning av gang- og sykkelveg som tilfredsstiller krav for bæreevnegruppe 3 og 4 T1 - T2 i undergrunnen. Prosesskodene i tabellen under henviser til Håndbok R761.

Gang- og sykkelvegen er dimensjonert i henhold til kapittel 516 av Håndbok N200 (Fig. 516.1), og er dermed dimensjonert for å tåle belastninger fra vedlikeholdsutstyr og sporadisk trafikk av utrykningskjøretøy, renovasjonsbiler, o.l.

Dimensjonering etter Fig. 516.1 skal gi tilstrekkelig bæreevne i teleløsningen, men er ikke frostsikret iht. Fig. 511.4 og 511.5, Håndbok N200. Dersom G/S-vegen bygges på fylling av materialer i bæreevnegruppe 1 og 2 trengs ikke forsterkningslag, men et avrettingslag for å oppnå tilfredsstillende jevnhet vil likevel være nødvendig. Skal sykkelvei utvides mot eksisterende veg, skal det graves og tilbakelegges som i prinsippskisse 5.2.

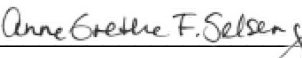
Fig. 6.2: Overbygning gang og sykkelveg, bæreevnegruppe 3, fjellskjæring/steinfylling av T2 kvalitet. Prosesskoder refererer til R761.

	Lag:	Materiale:	Tot. høyde (mm)	Prosess
	Slitelag	3.0 cm Agb 11	30	65.21
	Bindlag	3.0 cm Agb 11	60	65.11
	Bærelag	10.0 cm Fk 0/32 (Evt Ak)	160	54.2 (55.5)
	Forsterkningslag	40 cm pukk 22/120 inkl. Avrettingslag 5 cm Fk* (evt. 5 cm Ak 0/32)	560	53.2 53.33

* Avrettingslaget bør ikke være mer enn 5 cm tykt i gjennomsnitt, og kan ikke overstige 10 cm (Kap. 522.13, Håndbok N200).

For å oppfylle krav til bæreevnegruppe 1-3 er det ikke nødvendig med høyere forsterkningslag enn 30 cm. Men grunnet lagtykkelsen må man bruke fraksjon 22/90 mm, pga. største steinstørrelses krav. Har beskrevet forsterkningslaget med 40 cm tykkelse, men man kan også her velge å bruke 30 cm 22/90 mm.

Med vennlig hilsen


 Anne Grethe Fosse Selseng
 Lab- og vegteknologiseksjonen
 Bergen