



Statens vegvesen

Notat

Til: Karoline Håland
Fra: Lab- og vegteknologiseksjonen v/Anne Grethe F. Selseng
Kopi: Susanne Nordal

Saksbehandler/innvalgsnr:
Anne Grethe F. Selseng +47 55516267
Vår dato: 16.11.2018
Vår referanse:

Fv 570 Masfjorden og Fv 569 Modalsvegen, Masfjorden og Modalen Kommune, Hordaland, 305921 og 305923, dimensjonering

1. Innledning

Lab- og vegteknologiseksjonen har fått i oppdrag å dimensjonere utvidelse og forbedring av kurvatur langs Austfjordvegen mellom Einestrاند og Nordre Kvinge i Masfjorden kommune. Tiltaket er en del av Nordhordalandspakken.

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 570 Austfjordvegen HP3 m 100-4780	410	440	12 %	0,238 mill	A
Fv569 Modalsvegen HP6 m 9897-1533	280	300	10 %	0,135 mill	A

Prinsippet i dette notatet kan også brukes på andre tiltak i Nordhordlandspakken med trafikkgruppe A. Men enkelttilfellene bør kontrolleres for noen parameter som grunnforhold og frostdybder.

Det viktigste ved en breddeutvidelse, spesielt hvor det er store frostmengder og telefarlig undergrunn, er at det tilpasses eksisterende veg for at vegen skal veien skal oppføre seg på samme måte. Om funksjonsegenskapene er like vil også tilstandsutviklingen være lik og man unngår setninger og farlige sprekkdannelser mellom ny og gammel del.

3. Grunnforhold

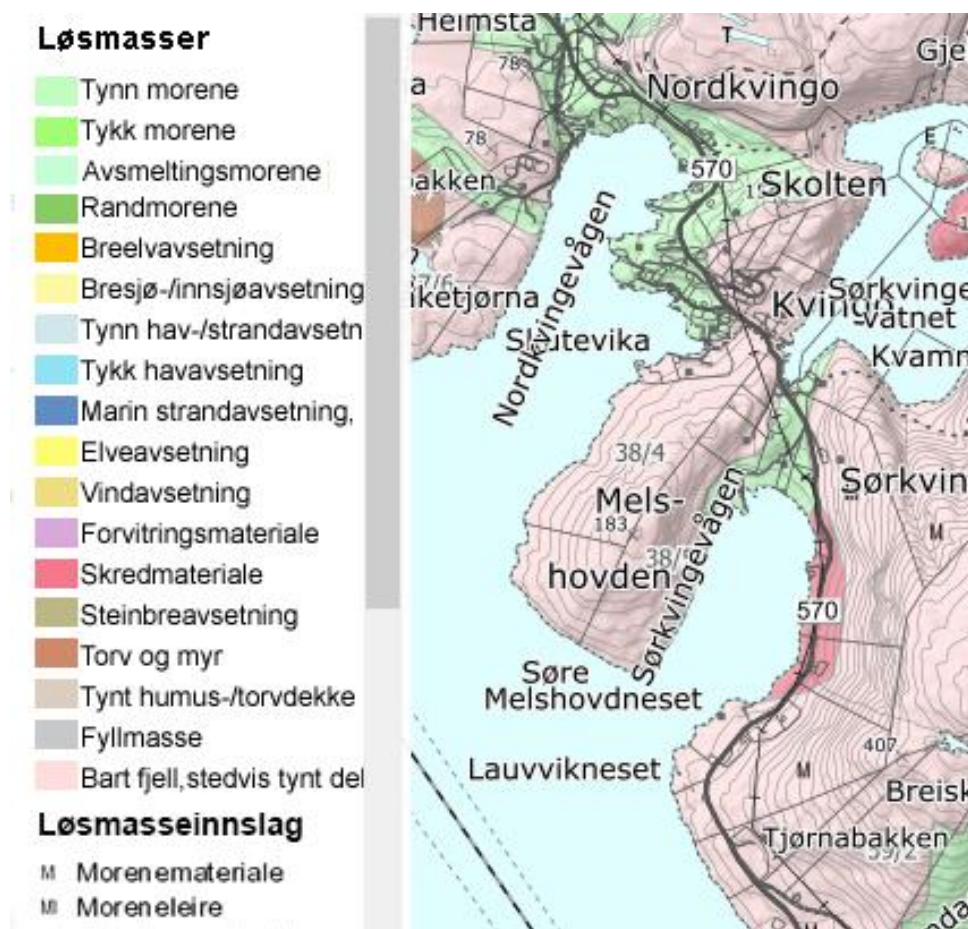


Fig. 3.1: Oversiktskart viser eksisterende trasé. NGU sine kart viser at traséen ligger hovedsakelig over bart fjell med stedvis tynt dekke, men traséen går også over skredmateriale og tynn/avsmeltningsmorene. (Kilde: NGU Nasjonal løsmassedatabase)

I følge NGU viser løsmassedatabasen at det området for utvidelse av Fv. 570 har hovedsakelig grunnforhold bart fjell, med stedvis tynt dekke. Men traséen går også over områder med skredmateriale og tynn- avsmeltningsmorene. Disse grunnforholdene er mest sannsynlig T1-T2 masser ifølge tab. 512.3 i N200.

4. Frost

I henhold til Fig. 521.1 i Håndbok N200 (2018) skal det gjøres tiltak for å unngå ujevne telehiv når $\text{ÅDT} \leq 1500$ ved forekomst av materialer med telefarlighetsklasse T3/T4 i undergrunnen. Tiltak for ujevne telehiv er å utkile mellom frostsikker og ikke frostsikker undergrunn kan leses om i kapittel 524 i N200 (2018) Ved breddeutvidelse skal det tas spesielt hensyn til frostsikring slik at telehivsegenskapene blir mest mulig lik for gammel og ny del av vegbanen.

For ikke frostsikret vei skal det bygges utkilinger med ikke telefarlige materialer for å unngå ujevne telehiv ved overgang mellom materialer med forskjellig telefarlighet.

Frostmengder og årsmiddeltemperatur hentet fra

www.vegvesen.no/kart/visning/frostsonekart og

<http://www.vegvesen.no/kart/visning/arsmiddeltemperatur> hvor det er regnet ut et snitt for hvor traséen går i Masfjorden kommune:

- Årsmiddeltemperatur: 6,8 °C
- Frostmengde F_{10} : 2500 h° C

Frostsikker dybde, som angitt av Fig. 521.1 og tab. 521.1.

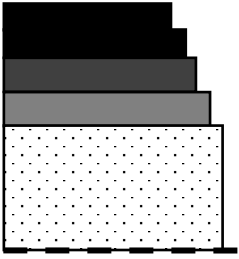
$h_0 = 0.88 \text{ m} \times 0.83 \text{ m} = 0,73 \text{ m} \approx 0,7 \text{ m}$, gitt at drenert kult brukes i frostsikringen.

5. Overbygning

Det gjøres oppmerksom på at dimensjonering er gjort ut ifra antagelser om undergrunn og uten kjennskap til hvordan veien bygget opp i dag. Ved geotekniske undersøkelser ved siden av vei og i veg ville man fått kartlagt undergrunn og eksisterende oppbygging og det kan planlegges med mer nøyakighet.

I figur 5.1 vises forslag til vegoverbygning for Fv. 570 og 569. Dimensjoneringsforslaget tilfredsstiller krav til bæreevnegruppe 1-4, med fjellskjæring / steinfylling T1-T2 i undergrunnen. Prosesskodene i tabellen under henviser til Håndbok R761.

Fig. 5.1: Overbygning Fv570 og Fv569 og møteplasser bæreevnegruppe 1-4, trafikkgruppe A.

	Lag: Slitelag	Materiale: 4,0 cm Agb 16	Tot. høyde (mm) 40	Prosess 65.21
	Øvre bærelag	6,0 cm Ag 16	100	55.1
	Nedre bærelag	10,0 cm Fk 0/32	200	54.2
	Forsterkningslag	40 cm kult 20/120 inkl. 5 cm forkilingslag Fk * (evt. 5 cm Ak 0/32)	600	53.2 53.33 (53.31)
	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 5 cm (Kap. 531.2 Håndbok N200).

Indekskontroll: Krav bærelagsindeks $BI_k = 39$: $BI = (4,0+6,0) \times 3 + (10 \times 1,35) = 43,5(\text{OK})$
 Krav til styrkeindeks $SI_k = 39 + 40 = 79$: $SI = 45 + (40 \times 1.1) = 89(\text{OK})$

I mitt forslag har jeg valgt å legge 40 cm med kult 20/120 da dette er oftest en rimeligere masse å få tak i. Om man jobber med bæreevnegruppe 1-3 er det tilstrekkelig å legge 30 cm men da må det legges med 11/90 mm.

Ved andre grunnforhold endres tykkelsen på forsterkningslagtykkelsen etter tabell 533.1 i N200.

20/120 mm

- Må forkiles
- Min. lagtykkelse $\approx 40 \text{ cm}$

11/90 mm

- Forkiling er ikke nødvendig
- Min. lagtykkelse $\approx 30 \text{ cm}$

Ved endring av høyder og oppretting av ujevnheter skal det:

- Maks 10 cm asfalt over dages asfalt før utskifting, da 6 cm oppretting og 4 cm slitelag. (Min. tykkelse på asfaltmasse med 16 stein er 4 cm.)

- Ved større endring i høyden må asfalt fjernes ned til forsterkningslag for så å bygges opp igjen som dimensjonert
- Der vegen skal senkes graves det ned til forsterkningslag og bygges opp med lagtykkelser som beskrevet i dimensjoneringstabellen. Minimum utleggingstykkelse på 20/120 mm masse er 40 cm.
- Der vegen skal senkes med opptil 0,7 m antas det at hele overbygningen blir fjernet men også nok underliggende masser slik at vegen kan bygges opp igjen med beskrevne lagtykkelser. Er undergrunn noe annet enn massene som ligger innenfor bæreevnegruppe 1-4, må tykkelsen på forsterkningslag økes som beskrevet i tabell 533.1 i N200 (2018)
- Om prosjektet likevel ikke fjerner eksisterende dekke/overbygning ved justeringer over 10 cm, men velger å justere høydene ved å kun legge asfalt, bør asfalt legges ut lagvis med komprimering på hvert lag. Det bør ikke legges ut asfaltlag over 8 cm, da får man kun komprimert toppen og ikke hele lagtykkelsen.

Det er ulik alder og dekketype på tiltaksområdet, det anbefales nytt dekke over hele vegen i tiltaksområdene siden det ikke er to felt. På den måten unngår man å legge skjøten i hjulspor. Dette er for å få en homogent dekketype som er anbefalt etter trafikkmengden og at man ikke får mange skjøter som kan gi økt fare for oppsprekking og dermed en veg hvor vann i komme inn i overbygningen.

- Drenering/grøfting bør utbedres som en del av tiltakene, spesielt i de områdene med setningsskader. Grøfter med større dybde enn tykkelsen på overbygningen kan holde overbygningen drenert og nye setning i vegen kan unngås.
- Forsterkningslag bør følges nøye opp for å se at det blir utlagt med rett overhøyde før komprimering, og at de til slutt ender på rett høyde samt at takfallet blir som den ferdige veiens profil. Man skal så langt som mulig unngå bruk av avrettingslag, men for åpne grove masser som pukk/kult, vil det ofte være nødvendig å stabilisere i toppen med et tynt forkilingslag. Må det avrettes må valg av masse tilpasses høyden på avrettingslaget. 20/120 kan ikke legges ut i tynnere lag enn 40 cm.
- 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 (2018) kap. 602) Om massene ikke blir komprimert tilstrekkelig, kan dette medføre at breddeutvidelsen blir etterkomprimert av trafikkbelastning og man kan få sprekker i skillet mellom ny og gammel vei. Dette vil medføre et mye tidligere behov for vedlikehold og utbedring.
- Fresemasse i form av knust asfalt (Ak) er en ressurs som fint kan benyttes til bærelag eller som forkiling på ny veg. Tenker at dette kan brukes på det strekket der man hever eller sender veien for da får man en helt ny overbygning. Der det skal breddeutvides bør det tilstrebes å legge tilnærmet lik overbygning som den som ligger der fra før av. Ved bruk av Ak må det laget vannes godt. Gjerne i lagerhaug og etter at det er utlagt før komprimering. Med så mye tilført vann er det viktig at Ak-laget får ligge å tørke ut etter komprimering 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.

- All asfalt på veg skal maskinlegges. Dette gjør at breddene man jobber med må tilpasses bredden på utstyret som er tilgjengelig som f.eks. asfaltutlegger og komprimeringsutstyr. Om det ikke legges nytt dekke over hele tiltaket, er viktig å ikke legge skjøten i hjulspor, men mellom sporene eller mellom feltene.

6. Breddeutvidelse

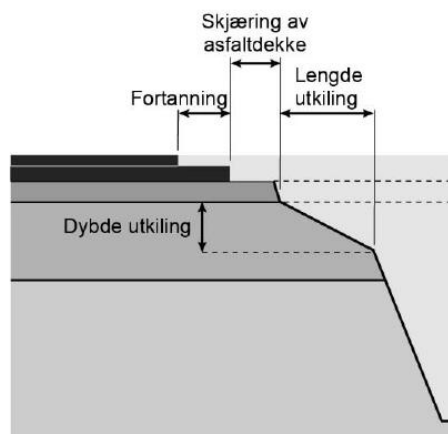
Ved breddeutvidelse er det nødvendig å grave inn i eksisterende veg for å utkile overgangen mellom gamle og nye masser. Dette er for å sikre at det ikke dannes trafikkfarlige langsgående skiller mellom eksisterende veg og breddeutvidelse. Utkilingen skal skje i forsterkningslaget. Asfaltlaget bør sages rett for at utleggeren skal ha en ren kant å legge ut et nytt asfaltdekke. Sagekanten bør være min 50 cm unna graveskråningen for å hindre undergraving av asfalt. Fortanning av asfalt er viktig for å sikre feste mellom ny og gammel del av vei. Sidekant og fortanning skal limes.

Breddeutvidelse krever også at man har riktig valg av material og lagtykkelser, som vil fungerer tilsvarende som eksisterende overbygning. Dette er spesielt viktig å dersom eksisterende veg har telehiv av betydning.

Det anbefales at det legges nytt asfaltdekke over hele feltet på den siden som er breddeutvidet for å oppnå best mulig resultat. På grunn av mulig etterkomprimering av de granulære massene i breddeutvidelsen, bør man som en del av tiltaket gjennomføre en dekkefornyelse på hele vegbanen etter 2 til 3 år. (Anbefalinger gitt etter Rapport 373 Forsterkning av veier, kap. 12 Breddeutvidelse)

Utkilingen skal skje i forsterkningslaget og asfaltlagene skal fortannes.

Fig. 5.1 *Prinsippskisse på graving av langsgående grøft i vei*



Figur 1: Prinsipp for graving i vei. Kilde SVV

Med vennlig hilsen

Anne Grethe F. Selseng
 Anne Grethe Fosse Selseng
 Lab- og vegteknologiseksjonen
 Bergen