



## Statens vegvesen

### Notat

Til: Trine Gjerde Andersen  
Fra: Lab- og vegteknologiseksjonen v/Anne Grethe F. Selseng  
Kopi: Kristoffer Jøtne Walsh

Saksbehandler/innvalgsnr:  
Anne Grethe F. Selseng +47 55516267  
Vår dato: 20.02.2018  
Vår referanse:

### Fv. 585 Haukelandavegen sør, Bergen Kommune, Hordaland, 306151, dimensjonering

#### 1. Innledning

Kollektivgruppen ønsker å forlenge nordgående kollektivfelt som går i Haukelandsveien, sør for HUS- slik at det strekker seg gjennom lyskrysset og fram til holdeplass «Haukeland sjukehus Sør».

#### 2. Inngangsdata/trafikkdata

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 | Trafikklast N | Trafikkgruppe |
|-------------------------------------|----------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| Fv 585 Haukelandsvegen m 2015- 2872 | 13500    | <b>14300</b> | 6 %            | 3,872 mill    | <b>E</b>      |
| Fv 585 Haukelandsvegen m 2872-3501  | 12000    | <b>12700</b> | 7 %            | 4,011 mill    | <b>E</b>      |

Siden det ene feltet er kollektivt og det andre er for all annen trafikk har jeg valgt å dimensjonere vegen som en to felts veg, grunnen er at om en dimensjonerer ut i fra firefelt vil ikke dette bli riktig ettersom man ikke bruker feltene likt. Å bare ta ut de tunge, eller heller ikke representativt siden dette vil være blandet av kollektivtrafikk og annen tungtrafikk.

| Vei                        | Dato       | Dekketype | Dekketykkelse | Norm. D-levetid* |
|----------------------------|------------|-----------|---------------|------------------|
| Fv 585 Haukelandsvegen HP2 | 25.06.2017 | Ska16     | 42 mm         | 7 år             |

\* Normert dekkelevetid gitt ut i fra  $\text{ÅDT} \pm 2 \text{ år } \text{ÅDT}$  mellom 10001-20000

### 3. Grunnforhold

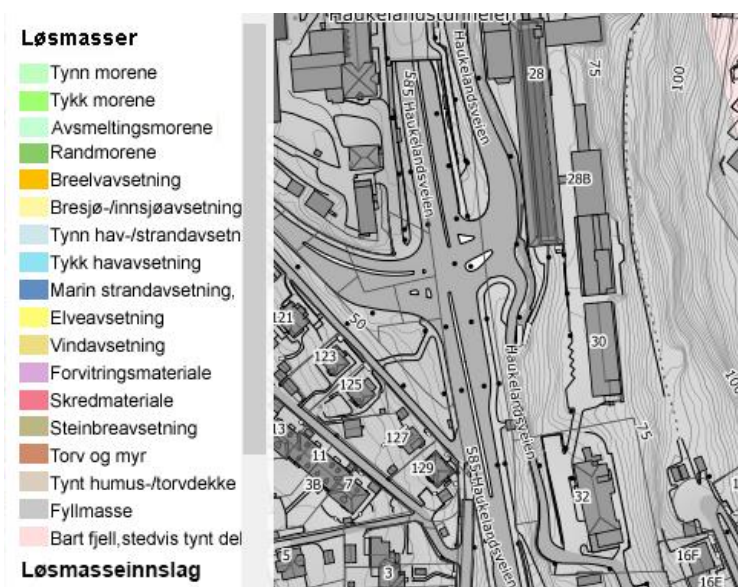


Fig. 3.1: Oversiktskart viser eksisterende trasé. NGU sine kart viser at traseen ligger over fyllmasse. (Kilde: NGU Nasjonal løsmassedatabase)

I følge NGU viser løsmassedatabasen at det området for prosjektet av Fv. 585 ligger på fyllmasse. Fyllmassen kan ha svært ulik kvalitet og siden dette ikke skal undersøkes er det vanskelig å si noen om hvor høyt forsterkningslaget skal være, det må vurderes ut ifra forholdene.

### 4. Frost

I henhold til Fig. 511.1 i Håndbok N200 skal vegen frostsikres for  $F_{100}$  når  $\text{ÅDT} > 8000$ , 4 kjørefelt og forekomst av materialer med telefarlighetsklasse T3/T4 i undergrunnen.

Frostmengder, Vedlegg 2 i N200, for Bergen kommune:

- Årsmiddeltemperatur: 7.6 °C
- Frostmengde  $F_{100}$ : 4000 h° C

Frostsikker dybde, som angitt av Fig. 511.4 og 511.5, er  $h_0 = 1,2 \text{ m} \times 0,81 \text{ m} = 0,97 \text{ m} \approx 1,0 \text{ m}$ , gitt at drenert kult brukes i frostsikringen. Dette er gjeldene når massene i undergrunn er av T3-T4 kvalitet. Ved bruk av frostsikring av litt telefarligmateriale  $h_0 = 1,1 \text{ m} \times 0,91 \text{ m} = 1,0 \text{ m}$  og vi får samme frostdybde.

### 5. Anbefalinger for 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. Asfaltlaget bør 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. Det er viktig å ikke legge skjøten i hjulspor, men mellom sporene eller mellom feltene.

For best resultat av breddeutvidelse krever det at man har riktig valg av material og lagtykkelser som vil fungerer tilsvarende som eksisterende overbygning. Uten kjennskap til eksisterende overbygning, er det vanskelig vite hvilken løsning som er best.

Ved bruk av ViaPhoto har jeg sett etter skader i dekket før nytt ble lagt sommeren 2017. Det ser relativt greit ut. Det ser ut til at de største svakhetene ligger i skjøtene mellom dekkebreddene og inn mot fortau. Det at den har svakheter inn mot fortau kan ha bakgrunn i at det ikke er en god overgang mellom overbygningene i fortau og kjørevei og dermed blir kanten trykket ned og knust grunnet dårlig bæreevne. Jeg klarer ikke se om vegen har vært breddeutvidet, men om den har det bør det tas hensyn til. Man bør påse at det ikke ligger en liten stripe av tidligere utvidelse og tilstrebe å få en mest mulig homogen overbygning.



Figur 6.1: Krakelering inn mot fortau Hp 2 m 2740

Det anbefales at det legges nytt asfaltdekke over hele vegbredden 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)

Ved breddeutvidelse er det viktig å ha fokus på komprimering. Det er også 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)

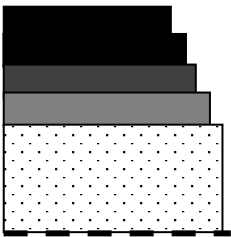
Dette er viktig å få med i beskrivelsen, men blir ofte utelatt av mangel på tilgjengelig utstyr og kompetanse. Om massene ikke blir komprimert tilstrekkelig, kan dette medføre at breddeutvidelsen blir etterkomprimert av trafikkbelastning og man vil få et mye tidligere behov for vedlikehold.

## 6. Overbygning hovedveg

I figur 6.1 vises forslag til vegoverbygning for Fv. 585. Dimensjoneringsforslaget tilfredsstiller krav til bæreevnegruppe 3, med fjellskjæring / steinfylling T2 i undergrunnen, uten frostsikring i henhold til Fig. 510.3 og 511.1, Håndbok N200. Prosesskodene i tabellen under henviser til Håndbok R761.

Hovedsakelig vil dette kun gi ulik høyde på forsterkningslaget ut i fra kvalitet på undergrunn.

**Fig. 6.1:** Overbygning Fv 585 samt avkjørsler der undergrunn er steinfylling eller fjellskjæring som gir bæreevnegruppe 3, trafikkgruppe E.

|                                                                                   |                               |                                                                           |                        |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
|  | <b>Lag:</b>                   | <b>Materiale:</b>                                                         | <b>Tot. høyde (mm)</b> | <b>Prosess</b>           |
|                                                                                   | Slitelag                      | 4,5 cm Ska 16                                                             | 45                     | 65.24                    |
|                                                                                   | Bindlag                       | 4.0 cm Ab 16                                                              | 85                     | 65.12                    |
|                                                                                   | Øvre bærelag                  | 7.0 cm Ag 16                                                              | 155                    | 55.1                     |
|                                                                                   | Nedre bærelag                 | 6.0 cm Ag 16                                                              | 215                    | 55.1                     |
|                                                                                   | Forsterkningslag              | 45 cm pukk 22/120 inkl.<br>5 cm avrettingslag Ak *<br>(evt. 5 cm Fk 0/32) | 665                    | 53.2<br>53.31<br>(53.32) |
|                                                                                   | Ved behov<br>Fiberduk/geonett | Klasse velges ut i fra<br>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  $BI_k = 62$ :  $BI = (4.5+4.0+7.0+6.0) \times 3 = 64,5$  (OK)  
 Krav til styrkeindeks min  $SI_k = 62 + 50 = 112$ :  $SI = 64,5 + (45 \times 1.1) = 114$  (OK)

- Fig. 6.1 er dimensjonert etter bæreevnegruppe 3 som et utgangspunkt siden man ikke har mulighet til å få klassifisert undergrunn.
- Ved funn av T1 steinfylling/fjellskjæring i undergrunn er det kun krav til 30 cm forsterkningslag. Ved utlegging av 30 cm forsterkningslag, må man bruke 22/90 fraksjon pga. største steinstørrelse i forhold til lagtykkelse.
- Om man velge å bruke 22/120 er dette oftere et rimeligere alternativ, må man minimum legge 40 cm forsterkningslag.
- Ved funn av dårligere undergrunn enn bæreevnegruppe 3, må forsterkningslaget økes i høyde som beskrevet i tabell 512.2 i N200.
- Avkjørsler får utkilning fra hovedvei til eksisterende overbygning i avkjørsel.

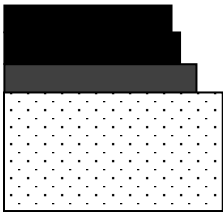
## 7. Overbygning G/S-veg/fortau

I Fig. 7.1 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.

**Fig. 7.1.** Overbygning av ny G/S bæreevnegruppe 1-4 for fjellskjæring eller steinfylling T1-T2 eller grus/sand/morene T2 i undergrunn.

|                                                                                   |                  |                                                              |                        |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
|  | <b>Lag:</b>      | <b>Materiale:</b>                                            | <b>Tot. høyde (mm)</b> | <b>Prosess</b>           |
|                                                                                   | Slitelag         | 3 cm Agb 11                                                  | 30                     | 65.21                    |
|                                                                                   | Bindlag          | 3 cm Agb 11                                                  | 60                     | 65.11                    |
|                                                                                   | Bærelag          | 10.0 cm Fk 0/32                                              | 160                    | 54.2                     |
|                                                                                   | Forsterkningslag | 30 cm kult 22/90 inkl. avrettingslag Ak* (evt. 5 cm Fk 0/32) | 460                    | 53.2<br>53.31<br>(53.32) |

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

Ved undergrunn på fylling av materiale i bæreevnegruppe 1-2 trengs ikke forsterkningslag. Det er likevel nødvendig med et avrettingslag for å oppnå tilfredsstillende jevnhet. Om man velge å bruke 22/120 som forsterkningslag som oftere er et rimeligere alternativ, må man minimum legge 40 cm forsterkningslag en annen fordel med dette er at man bruker samme masse som forsterkningslag i vegen.

Med vennlig hilsen

*Anne Grethe Selseng*

Anne Grethe Fosse Selseng  
Lab- og vegteknologiseksjonen  
Bergen

Kollegakontroll:

Kristoffer Jøtne Walsh  
Lab- og vegteknologiseksjonen  
Stavanger