



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: 31.05.2017

Vår referanse:

Rv555 Vegutvidelse i Carl Konows gate og Fyllingsveien, Bergen kommune, Hordaland, 305268, dimensjonering av vegutvidelse sykkelvei

1. Innledning

Lab- og vegteknologiseksjonene har fått i oppdrag å foreslå overbygninger i dette prosjektet som er en del av sykkelstrategi for Bergen. Det legges opp til at hovedrutenett for sykkel i Bergen, skal være ferdig utbygd innen 2019.

På strekningen fra Gyldenpris til Damsgård hovedgård er det i dag ikke noe eget tilbud til syklister, selv om dette er del av hovedtrasé for sykkel mot Laksevåg og videre vestover. Det skal i dette prosjektet bygges fortau i Fyllingsveien på HP1 samt at Fv. 582 HP6 og HP7 skal få tilrettelagt for forbedret gang- og sykkelvei.

2. Inngangsdata/Trafikk

Dimensjonering er gjort etter løsninger i kapittel 5 håndbok N200. Trafikktall er fra NVDB.

Fig. 2.1. Dimensjoneringsgrunnlag for med trafikkgrupper

Trafikkgrunnlag	ÅDT-2016	ÅDT-2018	Tunge kjøretøy	Trafikklast N	Trafikkgruppe
ÅDT fra Vegdatabanken					
Fv582 Michael Krohns gate HP6 1432-1732	10700	11350	8 %	3,687	E
Fv582 Carl Konows gate HP7 0-465	9200	9800	13 %	5,749	E
Rv555 Michael Krohns gate HP72 m41000-41099	2630	2800	12%	1,516	C
HP72 m41099-41179	3700	3900	14%	2,464	D
Fv280 Fyllingsveien HP1 0-260	6600	7000	5%	1,579	C

Trafikkvekst tunge: 2 % (normalverdi)

Tillatt aksellast: 10 tonn

Antall kjørefelt: 2-4

Dimensjoneringsperiode: 20 år

Trafikkgruppe C-E for dimensjonering av overbygning med BI_K 50-62.

3. Frost

I henhold til Fig. 511.1 i Håndbok N200 skal veg med ÅDT 1501-8000 og ÅDT >8000 og 2 kjørefelt frostsikres for F_{10} .

Veger ÅDT >8000 og 4 kjørefelt frostsikres for F_{100} 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
- Frostmengde F_{100} : 4000 h° C

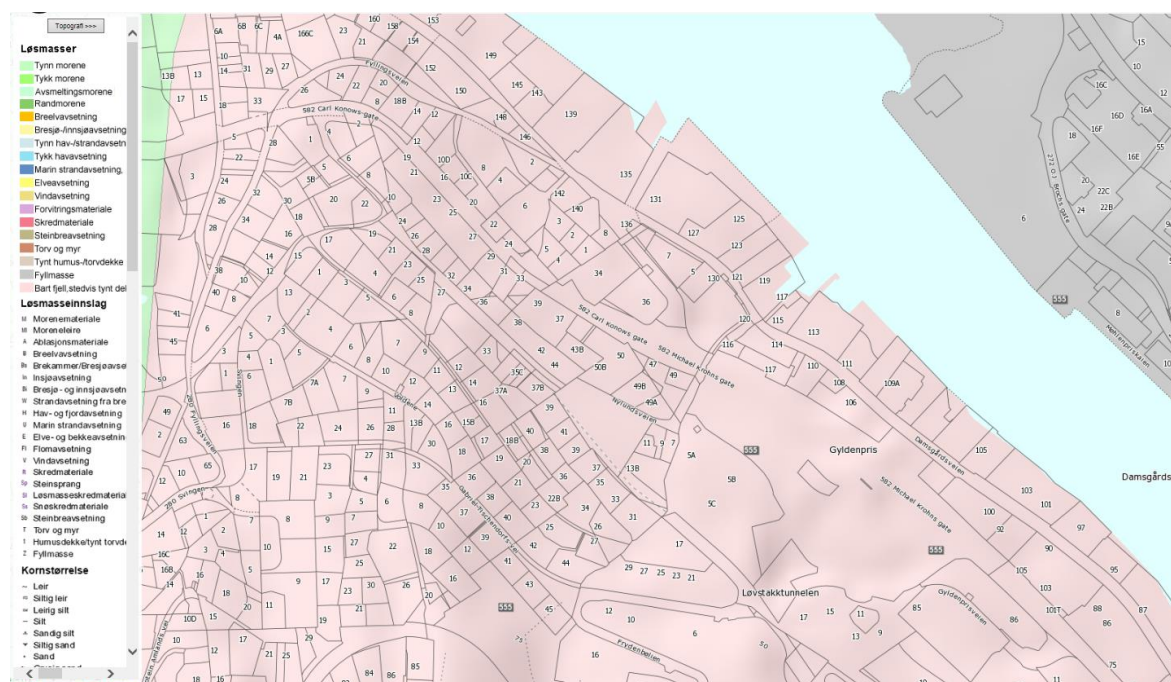
Frostsikker dybde F_{10} , som angitt av Fig. 511.4 og 511.5, er $h_0 = 0.90 \text{ m} \times 0,81 \text{ m} = 0,73 \text{ m} \approx 0.75 \text{ m}$ gitt at knust fjell med lite finstoff brukes i frostsikringen.

Frostsikker dybde F_{100} , som angitt av Fig. 511.4 og 511.5, er $h_0 = 1,0 \text{ m} \times 0,81 \text{ m} = 0,81 \text{ m} \approx 0.80 \text{ m}$ gitt at knust fjell med lite finstoff brukes i frostsikringen.

Det er kun behov for frostsikring når massene i undergrunn er av T3-T4 kvalitet.

4. Grunnforhold

I følge NGU er det hovedsakelig bart fjell med stedvis tynt dekke, eventuelle spesifikasjoner på lokale grunnforhold vil bli gitt i geoteknisk notat. Om dette notatet gir behov for endringer i dimensjoneringen kan dette endres på et senere tidspunkt.

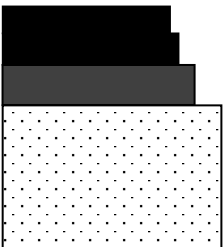


Figur 4.1: Utsnitt fra løsmassekart. Kilde: Ngu.no

5. Overbygning G/S-veg/fortau

I Fig. 5.1 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.

Fig. 5.1. Overbygning av nyetablerte G/S, bæreevnegruppe 3.

	Lag:	Materiale:	Tot. høyde (mm)	Prosess
	Slitelag	3,0 cm Agb 11	30	65.21
	Bindlag	3,0 cm Agb 16	60	65.11
	Øvre 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	53.221 53.31 (53.32)

* Om det er bæreevnegruppe 1-2 kan forsterkningslaget utelates, men massene under må likevel avrettes.

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

Gang- og sykkelvegen er dimensjonert iht. 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. 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.

Dimensjonering etter Fig. 516.1 skal gi tilstrekkelig bæreevne i teleløsningen, men er ikke frostsikret iht. Fig. 511.4 og 511.5, Håndbok N200.

Om G/S på betongkonstruksjon vil dette utløse et annet behov for dimensjonering som vist under i fig. 5.2.

Fig. 5.2. Overbygning av nyetablerte G/S, bæreevnegruppe 1.

	Lag:	Materiale:	Tot. høyde (mm)	Prosess
	Slitelag	3,0 cm Agb 11	30	65.21
	Bindlag	3,0 cm Agb 11	60	65.11
	Beskyttelseslag	1,5-2,0 cm Ab 4	80	54.2
	Fuktisolering Topeka 4S** Primer/klebing	1,2 cm ± 3 mm Membran C60BP3	95	87.134*

* Prosesskode henviser til håndbok R762

**Om man ikke kan bruke Topeka grunnet utforming av betongkonstruksjon kan prefabrikkert membran type A3-2 benyttes.

6. Overbygning

Fig. 6.1. Oversikt over dekkelag (kilde: NVDB)

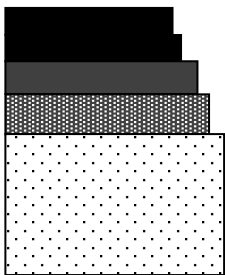
Sted	Dato	Dekketype	Dekketykkelse	Normert dekkelevetid
Fv582 Michael Krohns gate HP6 m 1432-1732 (alle felt)	03.06.2001	Ska 11	22 mm	7-10 år

Fv582 Carl Konows gate HP7 m 0-465	03.06.2001	Ska 11	22 mm	7-10 år
Fv280 Fyllingsveien HP1 m 0-260	03.07.1992	Ab 16	50 mm	9-12 år
Rv555 Michael Krohns gate HP72 m 41000-41179	31.12.1984	Betong (?)	80 mm	Går ut i fra at det ligger at asfaltdekke på.

Det er dimensjonert etter bæreevne gruppe 3 antagelser om fjellskjæring/steinfylling, denne vil også dekke behovene i bæreevnegruppe 1 og 2. Ved behov for høyere bæreevnegruppe vil det være nødvendig å øke forsterkningslaget.

Kommer man over på T3-T4 masser i undergrunn, er det krav til at vegen skal frostsikres.

Fig. 6.2. Overbygning av Fv582 Michael Krohns gate **trafikkgruppe D, bæreevnegruppe 3.**

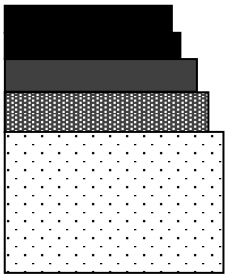
	Lag:	Materiale:	Tot. høyde (mm)	Prosess
	Slitelag	4,5 cm Ska 11	45	65.24
	Bindlag	3,5 cm Ab 16	80	65.12
	Nedre bærelag	5,0 cm Ag 16	130	55.1
	Øvre bærelag	5,0 cm Ag 16	180	55.1
	Forsterkningslag	40 cm kult 22/120 inkl. avrettingslag Ak* (evt. 5 cm Fk 0/32)	580	53.222 53.31 (53.32)

*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 $BI_k = 54$: $BI = (4,5+3,5+10) \times 3 = 54(OK)$

Krav styrkeindeks $SI_k = 54+40 = 94$: $SI = 54+44 = 98(OK)$

Fig. 5.3. Overbygning av ny Fv582 Carl Konows gate **trafikkgruppe E, bæreevnegruppe 3.**

	Lag:	Materiale:	Tot. høyde (mm)	Prosess
	Slitelag	4,5 cm Ska 11	45	65.24
	Bindlag	3,5 cm Ab 16	80	65.12
	Nedre bærelag	7,0 cm Ag 16	150	55.1
	Øvre bærelag	6,0 cm Ag 16	210	55.1
	Forsterkningslag	50 cm kult 22/120 inkl. avrettingslag Ak* (evt. 5 cm Fk 0/32)	710	53.222 53.31 (53.32)

*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 $BI_k = 62$: $BI = (4,5+3,5+13) \times 3 = 63(OK)$

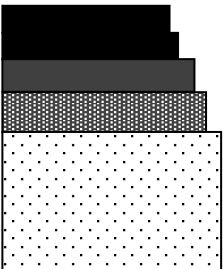
Krav styrkeindeks $SI_k = 62+50 = 112$: $SI = 63+55 = 118(OK)$



Figur 5.2: Kant mellom sykkelfelt og fortau Karl Konowgate. Kilde: GoogleMaps

Det skal være brostein mellom asfalt og kantstein. Her bør det kantstein settes i jordfuktig betong med maksimum kornstørrelse lik 8 mm og likeså gatestein. Fugene skal være fylte og rette. Til fuging benyttes normalt jordfuktig sementmørtel med maksimum kornstørrelse 4 mm. Brosteinene settes i forband og unngå gjennomgående skjøter.

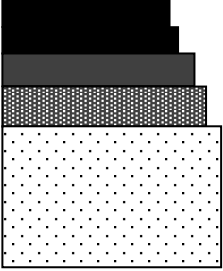
Fig. 5.4. Overbygning av ny Fv280 Fyllingsveien **trafikkgruppe C, bæreevnegruppe 3.**

	Lag:	Materiale:	Tot. høyde (mm)	Prosess
	Slitelag	4,5 cm Ab 16	45	65.22
	Bindlag	3,5 cm Ab 16	80	65.12
	Øvre bærelag	5,0 cm Ag 16	130	55.1
	Nedre bærelag	9,0 cm Fk 0/32	220	54,2
	Forsterkningslag	30 cm kult 22/90 inkl. avrettingslag Ak* (evt. 5 cm Fk 0/32)	520	53.221 53.31 (53.32)

* 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 $BI_k = 50$: $BI = (4,5+3,5+5) \times 3 + 9 \times 1,35 = 51(\text{OK})$
 Krav styrkeindeks $SI_k = 50+30 = 80$: $SI = 51+33 = 84(\text{OK})$

Fig. 6.5. Overbygning ny oppkjøringsrampe til Puddefjordsbroen Rv555 Michael Krohns gate **trafikkgruppe C (HP72 m41000-41099) og D (HP72 m41099-41179) bæreevnegruppe 3.**

	Lag:	Materiale:	Tot. høyde (mm)	Prosess
	Slitelag	4,5 cm Ab11	45	65.22
	Bindlag	3,5 cm Ab 16	80	65.12
	Øvre bærelag**	5,0 cm Ag	130	54.2
	Nedre bærelag**	5,0 cm Ag	180	
	Forsterkningslag**	40 cm kult 22/120 inkl. avrettingslag Ak* (evt. 5 cm Fk 0/32)	580	53.221 53.31 (53.32)

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

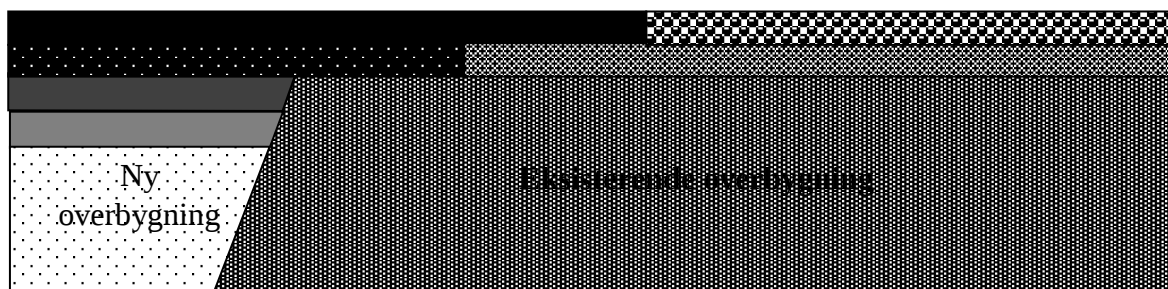
**Om rampen er av betong vil det være ikke være behov for forsterkningslag eller bærelag, men det vil være behov for membran, beskyttelseslag og to asfaltlag.

I følge NVDB ligger det 80 mm med betong på dette strekket, men man antar at det ligger asfalt som dekke.



Figur 5.2: Renskjært asfaltkant og utfresing for fortanning. (Kilde: Vemax.no)

Busslommer som bygges sammen med ny vei dimensjoneres som vegen. Dersom nye busslommer bygges i etterkant, kan disse dimensjoneres iht. forventet trafikk. Asfaltkanten der det skal utvides sages rett for å få et rent snitt når man skal legge nytt asfaltlag, da er det enklere for utleggeren å legge ut det nye asfaltlaget mot en jevn kant. Det er viktig at ikke asfaltskjøten kommer midt i hjulsporet, men imellom. Det bør også tas hensyn til at fall på vegen må opprettholdes ved forskyvning av vegens midtlinje.



Figur 5.4: Fortanning av utvidelse og eksisterende veg

Med vennlig hilsen

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

Kollegakontroll:

Kristoffer Jøtne Walsh
 Lab- og vegteknologiseksjonen
 Stavanger