



Vegteknologi

E6 Patterød, kryssutbedring og rv. 19 Mosseporten
Dimensjonering av busslomme og g/s-veg,
konkurransesgrunnlag.

RV 19 strekning 1, delstrekning 370, meter 74, Moss kommune

Fagressurser Drift og vedlikehold

C10408-VEGT-02





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. C10408-VEGT-02

Labsysnr.

Vegteknologi

E6 Patterød, kryssutbedring og rv. 19 Mosseporten
Dimensjonering av busslomme og g/s-veg, konkurransegrunnlag.

Drift og vedlikehold

Fagressurser Drift og vedlikehold

Geofag Drift og vedlikehold

Postadr. Postboks 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer
Telefon 22073000

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	256416 - 6597500	Drift og vedlikehold øst 1	9
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
3002	Moss	2021-09-01	3
		Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
		Borgine Oseth Nilsen <i>Borgine Nilsen</i>	
Prosjektnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
C10408		Viggo Aronsen	Per Otto Aursand
Sammendrag			<i>Per Otto Aursand</i>

Etter oppdrag fra Drift og vedlikehold øst 1 har Geofag DoV i divisjon Drift og vedlikehold utarbeidet dimensjoneringsforslag for overbygning for konkurransegrunnlag langs Rv. 19 i Moss kommune i Viken fylke. Denne rapporten beskriver vegdimensjonering av busslomme, g/s-veg og turveg.

Emneord

Vegteknologi, dimensjonering, overbygning

INNHOLDSFORTEGNELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE	3
VEDLEGGSOVERSIKT	3
Revisjonsliste	3
1 INNLEDNING/ORIENTERING.....	4
2 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG	4
2.1 Trafikkgrunnlag og valg av trafikkgrupper	4
2.2 Grunnforhold og berggrunn.....	5
2.2.1 Geoteknikk	5
2.3 Frostmengder	5
2.4 Eksisterende vegoverbygning.....	5
3 DIMENSJONERING.....	7
3.1 Dimensjonering av busslomme	7
3.2 Dimensjonering av g/s-veg.....	8
3.3 Dimensjonering av grusveg/turveg.....	8
4 Utførelse.....	8
4.1 Utkiling mot eksisterende veg og busslomme.....	8
5 REFERANSER.....	9

VEDLEGGSOVERSIKT

- Vedlegg 1: C-tegninger
- Vedlegg 2: Som bygget tegninger fra 2004
- Vedlegg 3: Beregning av trafikkmengde

Revisjonsliste

Revisjon nr.	Dato	Endringer

1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra Drift og vedlikehold øst 1 har Geofag DoV i divisjon Drift og vedlikehold utarbeidet dimensjoneringsforslag for overbygning for konkurransegrunnlag langs rv.19 i Moss kommune i Viken fylke. Eksisterende busslomme skal forlenges i hver ende for å få plass til 2 busser, og g/s-vegen skal flyttes. Oversiktskart over parsellen vises under.



Figur 1: Oversiktskart

2 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

Overbygningen er dimensjonert etter håndbok N200 fra 2021. Dimensjoneres som 4-feltsveg med dimensjoneringsperiode på 20 år, 2% årlig trafikkvekst og dimensjonerende aksellast på 10 tonn. Denne rapporten angir dimensjonering av lagtykkelser og materialtyper. Øvrige krav til materialer og utførelse er gitt i håndbok N200.

Busslommen dimensjoneres som hovedsak som «Andre trafikkarealer med tunge kjøretøy» iht. kap. 3.5 i N200, men det er valgt å benytte oppbygging som trafikkgruppe F for dekke og bærelag, for å tilpasse oppbygningen til eksisterende veg.

G/S-veg dimensjoneres for normal trafikkbelastning iht. kap. 3.6 i N200. Grusveg/turveg dimensjoneres som grusveg iht. kap. 3.8 i N200.

2.1 Trafikkgrunnlag og valg av trafikkgrupper

Trafikkmengder for 2018 er hentet fra NVDB og er fremskrevet til antatt åpningsår i 2021.

Rv.19:

$\text{ÅDT}_{2018}=21.176$, med 12% lange $\Rightarrow \text{ÅDT}_{2021}=22.472$

$\text{ÅDT-T}_{2021}=2697 \Rightarrow N=11.028.830 \Rightarrow \text{Trafikkgruppe F}$

2.2 Grunnforhold og berggrunn

2.2.1 Geoteknikk

Geotekniskrapport nr. 01153.01 datert 30.januar 2002 utarbeidet av NVK Terraplan viser et øvre lag bestående av en bløt/middels fast siltig leire eller leirig silt. Under dette litt fastere laget, består løsmassene av en bløt/svært bløt kvikkleire med enkelte innslag av silt, sand, grus og skjellrester.

Det er ut ifra geoteknisk grunnlag valgt å dimensjonere for følgende undergrunnstyper:

- Silt, leire T4, $c_u < 25$ kPa (bæreevnegruppe 6)

2.3 Frostmengder

Frostmengde og årsmiddeltemperatur tatt ut ifra webbasert kart linket i N200 kap. 3.2.1 (krav 3.16)

Årsmiddeltemperatur: 6,2°C
 Frostmengde: $F_{10} = 11.302$ h°C $F_{100} = 19.902$ h°C

Korreksjon av frostdybde ved frostsikring med «Litt telefarlig, drenert» iht. tabell 3.14 i N200 blir 0,94.

Det er valgt å benytte frostdybde F_{10} som grunnlag for dimensjonering av busslomme.

Frostdybde F_{10} , som angitt av fig. 3.2 i Håndbok N200, tilsvarer frostdybde på $1,55 \cdot 0,94 = 1,46$ m ved bruk av litt telefarlige materialer, drenert. Frostsikringsdybden settes til 1,5 m.

(Ved frostdyber større enn 1,8/2,4 m: Frostsikringsdybden begrenses til 1,8/2,4 m som er maksimal tykkelse på overbygning iht. kap. 3.2 i N200 (tab. 3.13). Begrepet «maksimal» betyr i denne sammenheng at den angitte tykkelse normalt er tilstrekkelig til å unngå uakseptable telehiv selv om frostdyber er større.)

2.4 Eksisterende vegoverbygning

Eksisterende veg og g/s-veg er bygd etter håndbok 018 fra 1999. F-tegningen som bygget beskriver vegoppbygging for jordskjæring, fjellskjæring/steinfylling og leca-fylling, F-tegningen er vist i vedlegg 2. Det er ut ifra stedlige grunnforhold og topografi lite sannsynlig at det ligger leca i området rundt busslommen. Dersom det viser seg at det er leca-fylling, løses dette i byggefasen. Det antas at busslommen er bygd iht. fig.2, og g/s-veg iht. fig. 3. Denne oppbygningen tilfredsstiller ikke dagens krav i N200.

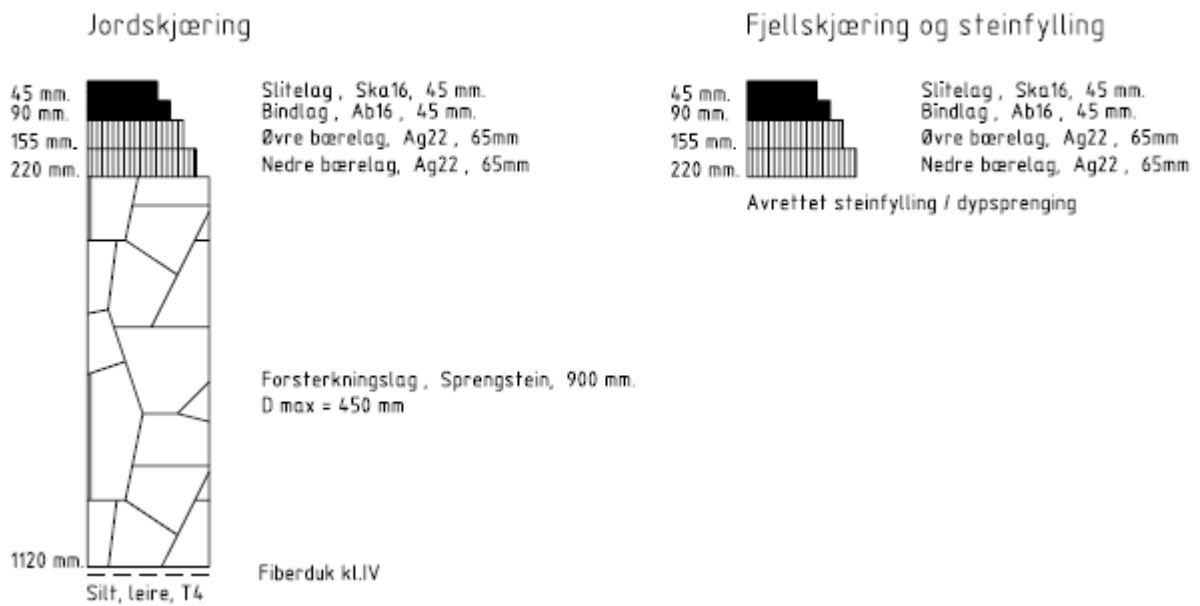
Ut ifra vegbildene fra 2019 tyder det på at hovedvegen har spordannelse, og busslommen har deformasjoner. Siste registrerte dekkeleggingsdato er 30.05.2012, og da ble det lagt 3,9 cm Ab 11. Normert dekkelevetid i forhold til ÅDT og dekketype er 4 år, og spordannelse må forventes etter 7 år, se bilde 1.

I juni 2018 ble det foretatt bæreevne måling/nedbøyningsmåling med TSD fig. 4. Resultatene viser bæreevne målinger med en sommerbæreevne på strekingen 0-150 m i felt 4 som varierer

Drift og vedlikehold – Fagressurs DoV – Geofag DoV

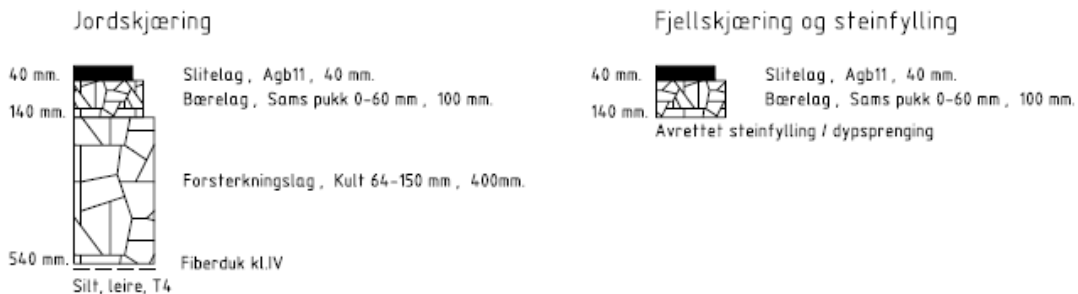
fra 9,7-22,3 tonn, og 11,7-17,7 tonn ved busslommen. Målte verdier viser at mulig svakhet i hovedsak ligger i dekke/bærelaget.

OVERBYGNINGSOPPBYGGING Rv.19 OG RAMPER



Figur 2: «Som bygget» fra 2004

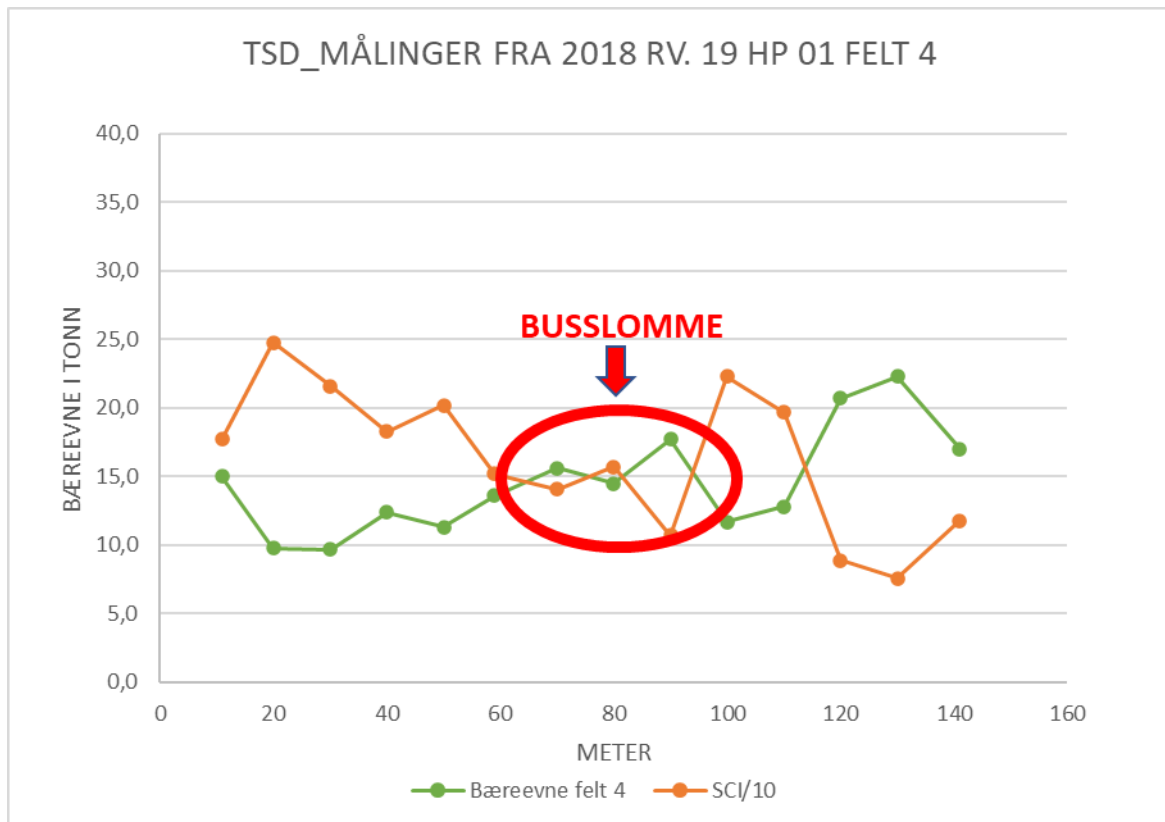
OVERBYGNINGSOPPBYGGING GANG-/SYKKELVEG



Figur 3: «Som bygget» fra 2004



Bilde 1: Fra Vegbilder 2019 – spor og deformasjon.



Figur 4. Bæreevne målinger med TSD fra 2018.

3 DIMENSJONERING

3.1 Dimensjonering av busslomme

Tabell 1: Overbygning for busslomme som «andre trafikkarealer med tunge kjøretøy» – Bæreevnegruppe 6, justert for å tilpasses eksisterende veg.

Lag	Materialtype	Lagtykkelse cm	a	Bl krav 54 ***	Sl krav 164	Merknader
Slitelag*	AC 16 surf 65/105-80 Ska 16	4	3	12	12	
Bindlag	AC 16 bin 65/105-80 Ska 16	4	3	12	12	
Bærelag	AC 16 base 70/100 Ag 16	14	3	42	42	Lagt i to lag
Forsterkningslag**	Samfengt knust berg 0/90	90	1,1		99	
Frostsikringslag		0	1,1		0	
Filterlag	Fiberduk kl 4					
Totalt****		112		66	165	

Undergrunn: Silt, leire T4, Cu<25kPa - bæreevnegruppe 6

*Det freses og legges slitelag på busslomme og tilstøtende kjørefelt.

** Inkludert forkiling med Ak 0/22 eller Fk 0/32, maks 5 cm tykkelse. Tykkelsen på forsterkningslaget tilpasses eksisterende veg og busslomme.

***Kravet Bl_k i trafikkgruppe F er 65.

****Det er valgt samme totaltykkelse som eksisterende veg dvs. at vegen ikke er frostsikret ned til 1,5 m.

3.2 Dimensjonering av g/s-veg

Tabell 2: Overbygning for g/s-veg – Bæreevnegruppe 6, ikke frostsikret

Lag	Materialtype	Lagtykkelse cm	Merknader
Slitelag	AC 11 surf 160/220 Agb 11	3	
Bindlag	AC 11 bin 160/220 Agb 11	3	
Bærelag	Fk 0/32	20	
Forsterkningslag*	Samfengt knust berg 0/90	45	+60
Filterlag	Fiberduk kl 4		
Totalt		71	

Undergrunn: Silt, leire, T4, $c_u < 25 \text{ kPa}$ - bæreevnegruppe 6

*Tall med pluss foran angir økning av forsterkningslagstykkelsen knyttet til anleggstekniske forhold. Behovet vurderes i anleggsfasen.

3.3 Dimensjonering av grusveg/turveg

Tabell 3: Overbygning for grusveg – Bæreevnegruppe 6, ikke frostsikret

Lag	Materialtype	Lagtykkelse cm	Merknader
Slitelag	Fk 0/16	5	
Bærelag	Fk 0/32	15	
Forsterkningslag*	Samfengt knust berg 0/90	45	+60
Filterlag	Fiberduk kl 4		
Totalt		65	

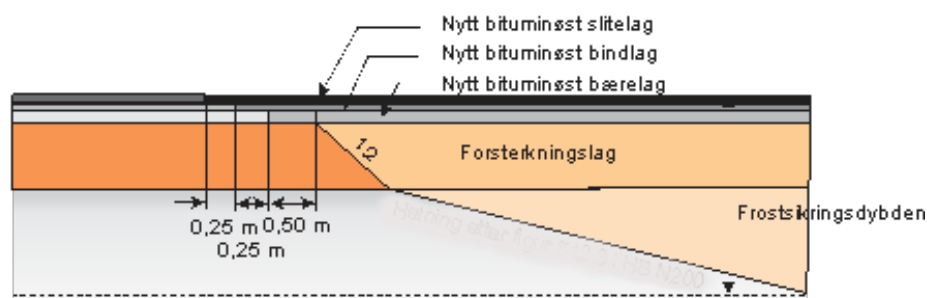
Undergrunn: Silt, leire, T4, $c_u < 25 \text{ kPa}$ - bæreevnegruppe 6

*Tall med pluss foran angir økning av forsterkningslagstykkelsen knyttet til anleggstekniske forhold. Behovet vurderes i anleggsfasen.

4 Utførelse

4.1 Utkiling mot eksisterende veg og busslomme

Utkiling mot eksisterende veg på tvers utføres som vist i fig. 5. Forsterkningslaget kiles ut med en helning på 1:2. Avtrapping av de bituminøse lagene utføres iht. fig. 5. Det anbefales minimum å legge nytt slitelag på hele busslommen og tilstøtende kjørefelt. Ut ifra registreringer kan det se ut som det er behov for nytt slitelag på rv.19, dvs. at det bør legges nytt dekke mellom rundkjøringene.



Figur 5: Utkiling tvers mot eksisterende veg.

5 REFERANSER

Statens vegvesen (2005/2014): Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210.

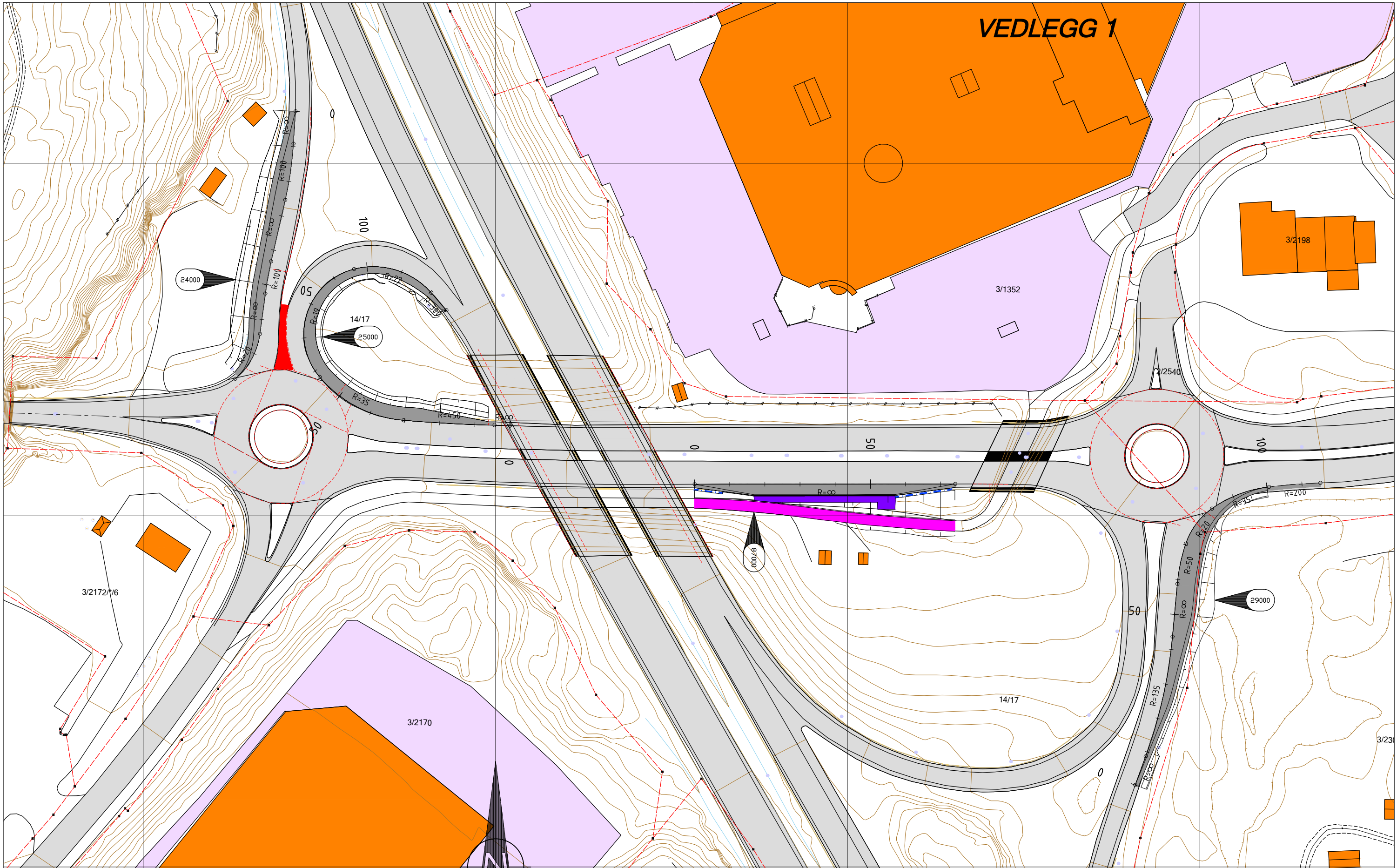
Statens vegvesen (2018): Feltundersøkelser. Håndbok R211.

Statens vegvesen (2014): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220.



Statens vegvesen (2021): Vegbygging. Håndbok N200.


NVK Terraplan (2002): Geotekniskrapport nr. 01153.01

VEDLEGG 1



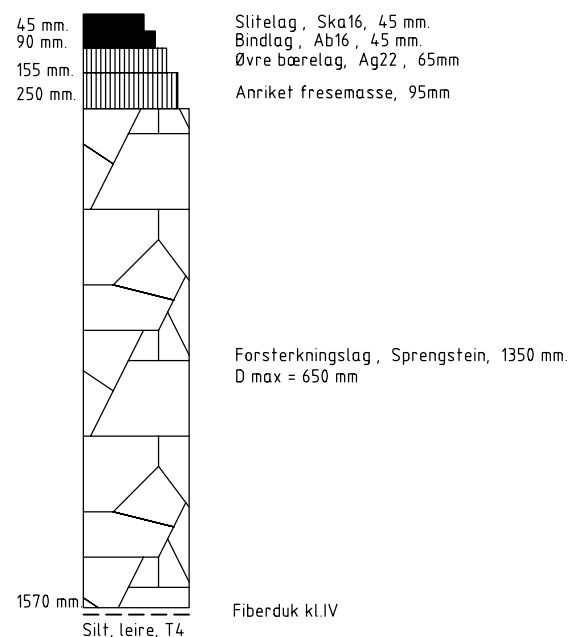
TEGNFORKLARING

-  Kjøreveg
-  Vegmodell nr.

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
					20.04.2021
 E6 Patteradkrysset Utvidelse av kjørefelt i rundkjøring		Tegningsdato: 20.04.2021 Bestiller: Produsert for: Teknisk fagressurs Prosjektnummer: C104.08 Prosjektfasenummer: Arkivreferanse: Målestokk A1-format: 1:250			
Reguleringsplan		Koordinatsystem: EUREF89NTM/NN2000			
Utarbeidet av: Teivoss	Kontrollert av:	Godkjent av:	Konsulentarkiv: Tegningsnummer / revisjonsbokstav: C003		

OVERBYGNINGSOPPBYGGING E6

Jordskjæring



OPPRETTING OVER EKSISTERENDE E6 AVTRAPPING

Høydediff.

- 4,5cm : Ska16
- 4,5cm+ : 4,5cm Ska 16 + Ab
- 9cm+ : 4,5 cm Ska 16 + 4,5cm Ab 16 + Ag
- 30cm+ : 4,5 cm Ska 16 + 4,5 cm Ab 16 + 13 cm Ag
+ kult 64-150mm eks. asfalt fjernes
- 72cm+ : 4,5 cm Ska 16 + 4,5 cm Ab 16 + 13 cm Ag
+ sprengstein Dmax=2/3t eks. asfalt fjernes

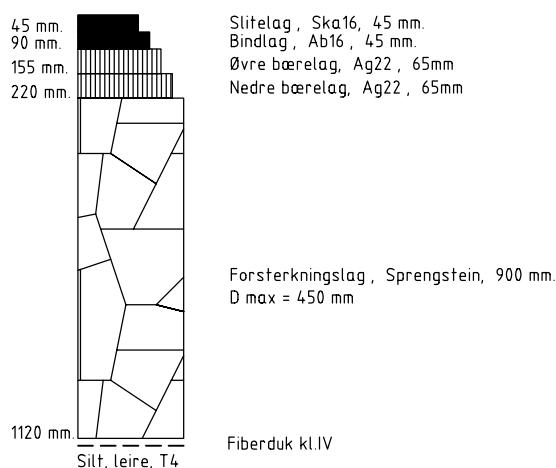
Sørgående kjørebane pr. 7748 - 8188 Nordgående kjørebane pr. 6226 - 7055

Fjellskjæring og steinfylling

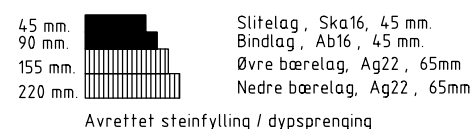


OVERBYGNINGSOPPBYGGING Rv.19 OG RAMPER

Jordskjæring



Fjellskjæring og steinfylling

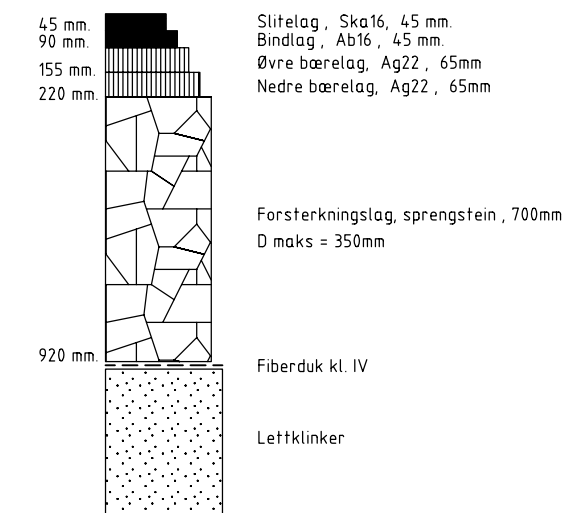


OPPRETTING OVER EKSISTERENDE E6 AVTRAPPING

Høydediff.

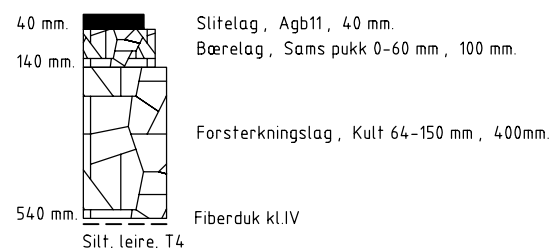
- 4,5cm : Ska16
- 4,5cm+ : 4,5cm Ska 16 + Ab
- 9cm+ : 4,5 cm Ska 16 + 4,5cm Ab 16 + Ag
- 30cm+ : 4,5 cm Ska 16 + 4,5 cm Ab 16 + 13 cm Ag
+ kult 64-150mm eks. asfalt fjernes
- 72cm+ : 4,5 cm Ska 16 + 4,5 cm Ab 16 + 13 cm Ag
+ sprengstein Dmax=2/3t eks. asfalt fjernes

LECA-fylling

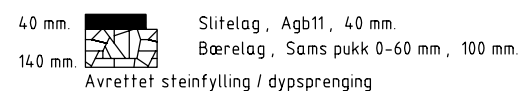


OVERBYGNINGSOPPBYGGING GANG-/SYKKELVEG

Jordskjæring

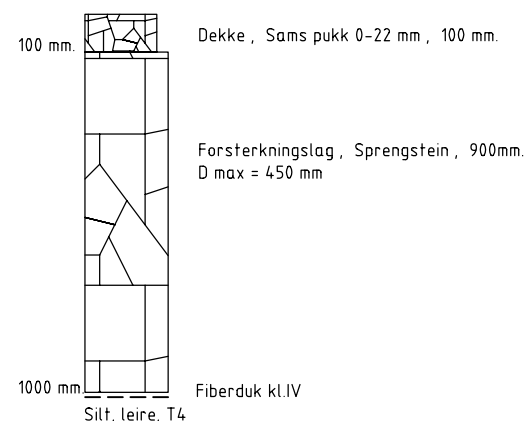


Fjellskjæring og steinfylling

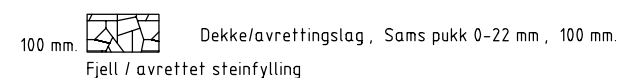


OVERBYGNINGSOPPBYGGING DRIFTSVEG/TURVEG

Jordskjæring



Fjellskjæring og steinfylling



• All eventuell avretting av forsterkningslag skal være inkludert i dette laget.

B	Som bygget	01.12.04	BT
A	Endret beskrivelse av oppretting	06.07.01	BT
Rev.	Endring-erstatning	Dato	Sign.

	Statens vegvesen Østfold Byggherre	Tegn: BT	Kontr: HAN
	Statens vegvesen Akershus Prosjektering	Dato: 01.06.00	Proj.nr.: 01E006B.001

E 6: HP 08 HALMSTAD - AKERSHUS GR.
PARSELL: PATTERNØD - AKERSHUS GR.

BYGGEPLAN:	OVERBYGNINGSDETALJER	F4	B
------------	----------------------	----	---

Beregning av antall ekvivalente 10 tonns aksler per felt i dimensjoneringsperioden, N

ÅDT NVDB, år	2018	21176	kj.t./døgn
Andel tunge, år	2018	12	%
ÅDT beregningsår	2021	22472	kj.t./døgn
ÅDT-T beregningsår	2021	2697	kj.t./døgn
Trafikkvekst tunge, p		2	%
Fordelingsfaktor, f		0,45	
Dimensjoneringsperiode, n		20	år
Gjennomsnittlig antall aksler pr. tungt kjøretøy, C		2,4	
Ekvivalensfaktor, N		0,427	

Forklaring til felter:

Inndata (må gis)
Inndata (standard)
Beregning
Utdata

1-feltsveg	f = 1,00
2-feltsveg	f = 0,50
4-feltsveg	f = 0,45
6-feltsveg	f = 0,40

N	11 028 830
Trafikkgruppe	F

Trafikkgruppe	Ekvivalente 10 tonns aksler (N)
A	< 500 000
B	500 000 – 1 000 000
C	1 000 000 – 2 000 000
D	2 000 000 – 3 500 000
E	3 500 000 – 10 000 000
F	> 10 000 000

standardverdier N200 2011

Parameter	Hovedveg	Samleveg	Adkomstveg
Andel tunge kjøretøy (%)	15	10	5
Dimensjoneringsperiode (år)	20	20	20
Trafikkvekst (%)	2	2	2
Aksellast (tonn)	10	10	10

E = 0,427 (ut i fra 4. potensregelen)

$$\left[\frac{\text{Aksellast}}{\text{referanseaksellast}} \right]^4$$

Veger og gater skal dimensjoneres for 10 tonns aksellast og 20 års dimensjoneringsperiode.

Ved valg av konstruksjonstype og materialer i overbygningen skal det tas hensyn til mengden tunge kjøretøy. For valg av vegdekke vil antallet lette kjøretøy også være viktig.

En viktig parameter for bæreevnessig dimensjonering er dimensjonerende trafikkbelastning, N. N er summen av ekvivalente 10 tonns aksler per felt i dimensjoneringsperioden.

Gjennomsnittlig antall tunge kjøretøy (ÅDT_T) i åpningsåret skal benyttes som inngangsparameter for bestemmelse av N og trafikkgruppe.

N beregnes ved bruk av ligning 511.1 eller figur 511.1.

$$N = 365 \cdot C \cdot E \cdot \text{ÅDT}_T \cdot f \cdot \frac{(1,0+0,01 \cdot p)^{20} - 1}{0,01 \cdot p} \quad \text{Ligning 511.1}$$

der	C	=	gjennomsnittlig antall aksler pr. tungt kjøretøy (normalt settes C=2,4)		
	E	=	gjennomsnittlig ekvivalensfaktor for akslene på tunge kjøretøy (i Norge settes normalt E = 0,427 ved tillatt aksellast 10 tonn)		
	ÅDT _T	=	gjennomsnittlig antall tunge kjøretøy per døgn		
	f	=	fordelingsfaktor	1-feltsveg	f = 1,00
				2-feltsveg	f = 0,50
				4-feltsveg	f = 0,45
				6-feltsveg	f = 0,40
	p	=	årlig trafikkvekst for tunge kjøretøy (%)		

Faktorene C og E kan endres hvis man har trafikkregistreringer som gir grunnlag for dette.



Statens vegvesen

Postboks 1010 Nordre Ål, 2605 Lillehammer

Tlf: 22073000

Firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag