

## Skogselskapet i Trøndelag

v/Prosjektleder Nils Olaf Kylo  
Statens Hus. P.b. 4710, Sluppen  
7468 Trondheim  
Mob.nr.: 91 33 44 04  
E-post: [fmstnok@fylkesmannen.no](mailto:fmstnok@fylkesmannen.no)



**BYGGEPLAN FOR** : Espåsveien  
**KOMMUNE** : Høgdal  
**OPPDRAGSGIVER** : Espåsveien skogsveiforening  
v/Ola Haugen, 7222 Høgdal

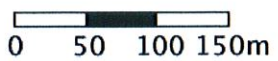
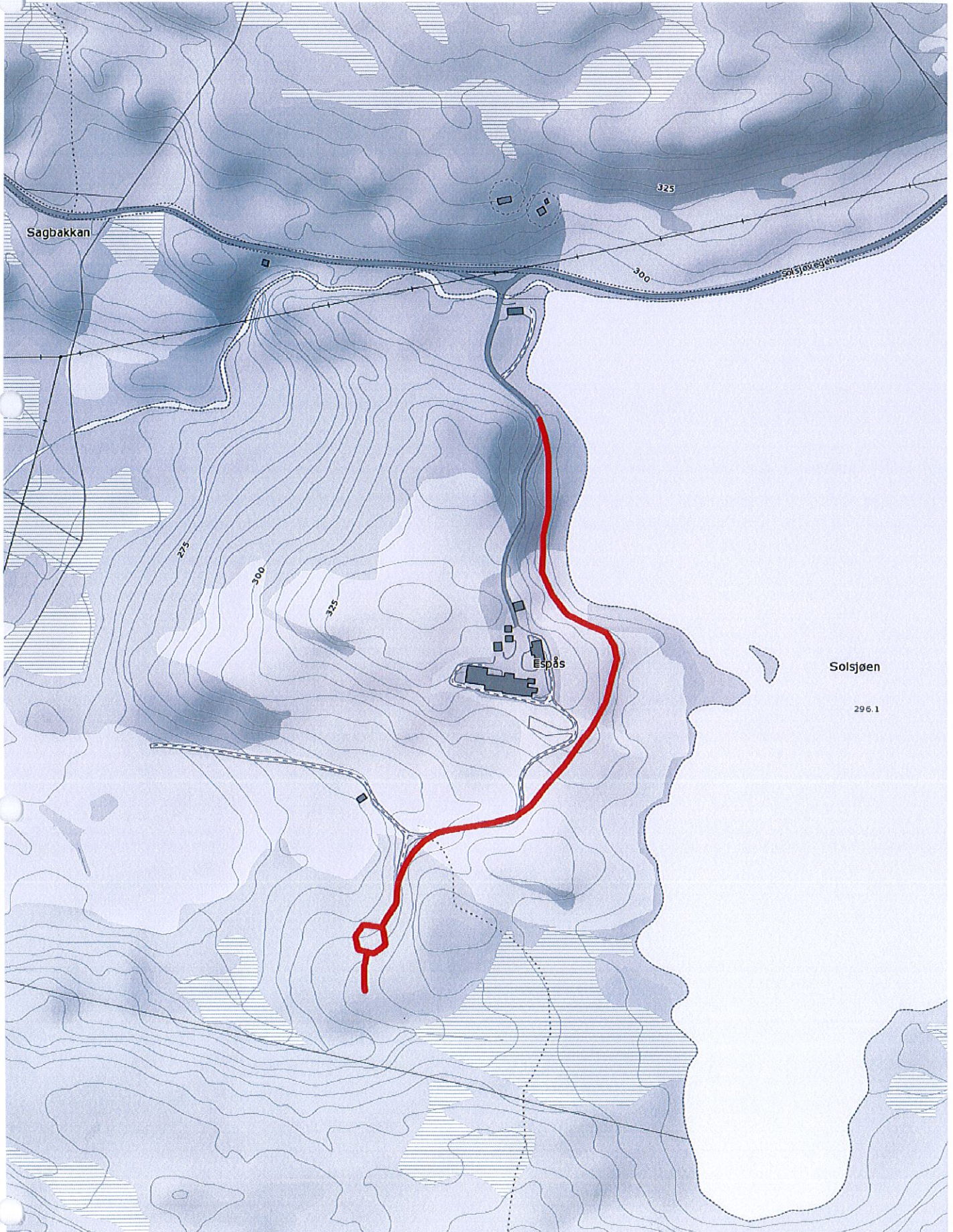
## Innhold

Kart.....	2
Arbeidsbeskrivelse .....	4
Terrengprofiler .....	12
Lengdeprofil .....	12
Tverrprofil .....	16
Forklaring kolonne-overskrifter.....	26
Mengdeangivelser.....	29
Vedlegg:	
Normaler for landbruksveier, veiklasse 3.....	30
Byggebeskrivelse for bilveier, veiklassene 2-5 .....	36
Krav til kulverter, stikkrenner og rør på landbruksveier .....	43
Bruk av geosynteter .....	50
LDIR-902 B_Søknad om bygging av landbruksvei .....	53
M-0487 TRE_Anbudsinndeling for utførelse av skogsveianlegg.....	58
M-271 TRE_Anbud for utførelse av skogsveianlegg.....	60
M-272 TRE_Normalkontrakt for utførelse av skogsveianlegg.....	66

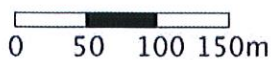
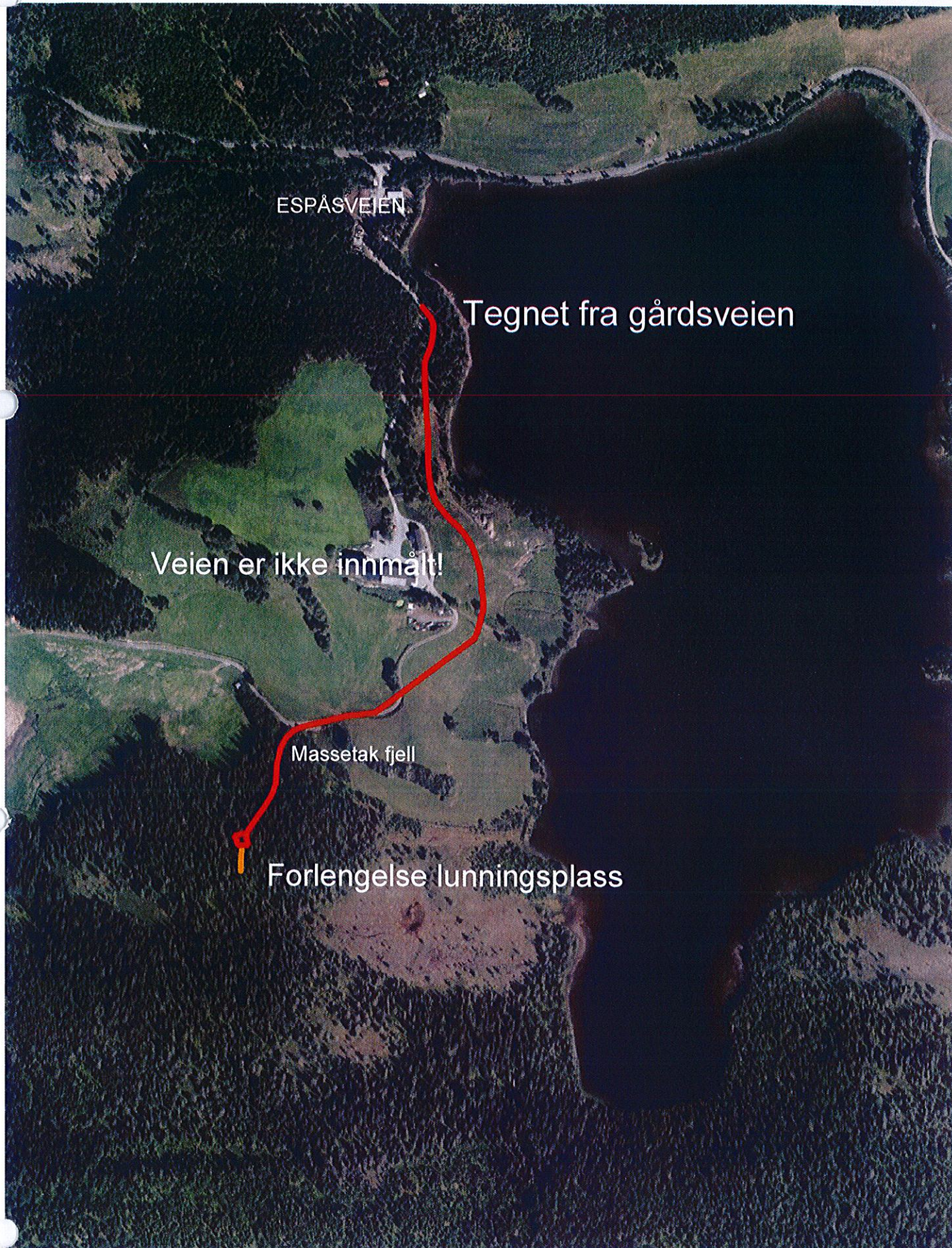
Trondheim, 20. jan. 2016

Nils Olaf Kylo











Nils Olaf Kyllø  
Skogselskapet i Trøndelag  
Mob: 91334404  
E-post: fmstnok@fylkesmannen.no

Dato 22.01.16

**Arbeidsbeskrivelse for: Espåsveien**  
**Kommune: Høgda**  
**Oppdragsgiver: Espåsveien skogsveiforening**  
**v/Ola Haugen, 7222 Høgda**

### **Innledning:**

- Espåsveien er planlagt som en skogsbilvei klasse 3, etter Normaler for landbruksveier, LMD 2013. Lengde ca 790 meter inklusiv snuplass og 30 m forlengelse forbi snuplassen. Av dette er 730 meter nybygging, mens 60 meter i starten er kombinert med ombygging av gårdsveien.
- Veiklasse 3 er standarden for skogsbilveier. Veien skal kunne trafikkeres med lass hele året med begrensninger i teleløsningsperioden og i perioder med spesielt mye nedbør. Dimensjonerende aksellast er 10 tonn.
- Veiens senterlinje er stukket i terrenget med pel for hver 10. meter fra pel 0 frem til pel 620. Her er det tatt inn lengde- og tverrprofil. Videre frem mot snuplassen (pel 750 er senter snuplass/rundkjøring) er veien påbegynt, så her er kun tatt inn lengdeprofil.
- Anbefaler å forlenge veien 30 meter bak snuplassen, slik at tømmerbilen kan snu og rygge for å lesse opp tømmer langs denne avstikkeren/lunningsplassen. Man slipper å få lastetraktoren inn på snuplassen.
- Innmålingene er gjort med Suunto stigningsmåler, og beregningene er foretatt med programvaren Softree™ Roadeng. Dette er en canadisk programvare, og forkortelsene i utskriftene er på engelsk. Forklaring på forkortelsene er vedlagt.
- Alle masseberegninger viser enten p.f.m<sup>3</sup> (prosjektert fast volum) eller p.a.m<sup>3</sup> (prosjektert anbrakt volum).
- Alle punkthenvisninger er til vedleggene 3.3 Veiklasse 3 – Landbruksvei, eller 4. Byggebeskrivelse for bilveier, veiklasse 2-5.
- Strekpunkter gjelder generelt for skogsbilveier.
  - o Kulepunkt gjelder spesielt for Espåsveien.



**Oppmerking:**

- Det er viktig at det måles inn GPS-koordinater på pelene, og at høydereferanser settes ut på kritiske punkter med fylling, skjæring og stigning, slik at det er mulig å måle inn veiens senterlinje og høyde etter bygging. Byggherre (ev. entreprenør) er selv ansvarlig for å få dette gjort.

**Skogrydding:**

- Alt virke over 5 cm i brysthøyde skal fjernes i en bredde på minst 15 meter horisontalt målt, og minst 3 meter utenfor grøftekant, skjæringstopp og fyllingsfot.
- Trær som svekkes i rotsystemet ved veibyggingen skal fjernes. Salgbart virke skal lunnes og legges slik at det ikke dekkes av masser eller skades under veiarbeidene, og slik at veiarbeidet ikke hindres.

**Markrydding:**

- Stubber som kommer nærmere skjæringstopp eller kommer nærmere den ferdige veikonstruksjonen enn 2 meter skal fjernes.
- Mold, torvresten, røtter, stubber, skogsavfall og andre humusmaterialer skal ikke nyttes i oppbygging av veifyllinger.

**Veibredde, kurvatur og breddeutvidelser:**

- Veibredden på veiklasse 3 skal være minimum 4,0 meter. Med veibredde menes kjørebane pluss skulder på hver side. Kjørebane skal være minimum 3,5 meter.
- I fyllinger høyere enn 2 meter, målt på veikant, skal veibredden økes med 0,5 meter.
- Kurver med radius under 60 meter skal ha breddeutvidelse avhengig av kurveradius og kurvelengde. All breddeutvidelse skal skje i innersving, og jevnes ut over en avstand på 20 meter fra tangentpunktene.
  - Pel 140-205: 4,5 m bredde
  - Pel 235-325: 4,5 m bredde
  - Pel 480-520: 4,5 m bredde
  - Pel 580-630: 5,0 m bredde
    - (1 m utvidelse i innersving, jevnes ut 20 m til hver side. Radius 40-49 meter i svingen)
  - Pel 650-730: 4,5 meter bredde

**Underbygning og skråninger:**

- Planeringsbredden inkluderer kjørebane, veiskulder og grøfter. Linjeføringen skal være i samsvar med veiens godkjente, oppmerkede senterlinje.



- Det er proddet langs veien for å finne dybde til fjell, men det må presiseres at det kan være noe usikkert, spesielt i ryggen fra/ved pel 200.
  - Byggegrunnen varierer langs traseen. Starten er på eksisterende gårdsvei, som er under ombygging. Frem til pel 50-60 må skogsveien tilpasses det pågående arbeidet med gårdsveien. Det kan være aktuelt å senke nyveien litt over kulen ved pel 50.
  - Fra pel 60 og frem til pel 200 er det et par strekninger med dårlig grunn/bæreevne, her anbefales å forsterke undergrunnen med fiberduk klasse 3 og geonett for å få jevn bæreevne i veien.
  - Ryggen opp fra pel 200 tror vi består av en del morene, og fjell er anslått til 1 meter ned, men dette er usikkert.
  - Fra pel ca 270 og nedenfor husene regner vi med det er ganske grunnlendt, og at veien blir liggende på fjell/steinfylling. Avlingsveien mellom pel 370-380 skal opprettholdes, og det gir føringer for planumslinjen her.
  - Fra pel 400 og nedover jordet er det ganske bundet stigning for å få veien i veiklasse 3, så her blir det både litt fjellskyting, og noe fylling. Der det blir fylling på matjord anbefales å legge fiberduk klasse 3. Regner med at avlingsveien skal opprettholdes nedenfor fjøset, så det styrer planumslinja ved pel 480 og 520.
  - Følger stort sett eksisterende avlingsvei fra pel 520 og nedover til svingen, der det skal skytes massetak.
  - Fra pel 630 er arbeidet med veien påbegynt, og her forutsetter jeg at veikroppen (bærelaget) bygges opp av knust fjell i tilstrekkelig bredde som er 4,5 meter pga. høy fylling. Veien er ganske flat, så her er ikke stigning noen utfordring.
  - Har forstått det slik at jordmassene på snuplassen skal kjøres vekk, og plassen fylles opp med knust fjell.
  - Her er det muligheter for å forlenge veien ca 30 meter forbi snuplassen og ha lunningsplass for tømmer på hver side. Tømmerbilen kan rygge dit og lesse tømmer, og man unngår kjøring av lastetraktor inn på snuplassen. Det er absolutt å anbefale.
- Planum i underbygningen skal bygges opp med tverrfall på 5 %. Anlegget skal tilpasses terrengformasjonene slik at veien får et rolig og harmonisk preg i forhold til omgivelsene.
- Beregningene viser **graving 1.790 m<sup>3</sup>**. Vi vet at ikke alt dette er egnet som fyllmasse i planum, fordi beregningene baseres seg på innmåling oppå bakken. Det er beregnet **fylling 1170 m<sup>3</sup>**, og dette er et korrekt tall i forhold til masser som trengs. Differansen er på ca 600 m<sup>3</sup>, så det er sannsynlig at det er brukbart samsvar mellom skjæring løsmasser og fjell, og fylling med fratrekk av «ubrukbar masse/humus osv» for å legge planum. Hvis det viser seg å bli underskudd på planeringsmasser, kan morenemasser tas fra massetak foran starten på veien.



- Skråningshelning i jord skal tilpasses jordartens stabilitetsegenskaper og erosjonsforhold og skal utformes med en helningsvinkel som er mindre enn massenes naturlige rasvinkel (pkt. 4.3.2 og fig. 4.1).
- Skjæringskråninger skal renskes for torv, stein og røtter som kan rase ned i grøfta

### **Veigrøfter:**

- Bunnen av grøfta skal være minimum 20 cm under planum, og grøftebredden minimum 50 cm i bunn grøft.

### **Stikkrenner:**

- Minimum indre diameter skal være 400 mm. For stikkrenner som kun har dreisfunksjon kan det tillates indre diameter ned til 150 mm. Pelnummer blir ca-angivelser, man ser eksakt plassering best når veien er grovplanert. Det er planlagt **7 stikkrenner**.
  - o Pel 90: 400 mm
  - o Pel 200: 400 mm
  - o Pel 240: 400 mm
  - o Mellom pel 300 og 370 (avlingsvei) må det være en stikkrenne, men eksakt plassering må avgjøres etter grovplanering. Det kan tenkes en 200 mm dreisrenne på denne strekningen, og en 400 mm ved pel 370 (grøft avlingsvei)
  - o Pel 480: 400 mm (ned i øvre enden på jordet)
  - o Pel 580: 400 mm (før svingen)
  - o Pel 685: 400 mm
- Alle stikkrenner er beregnet til 8 meter lengde, unntatt den på pel ca 480, som skal være 10 meter.
  - NB: Leggeanvisninger for stikkrenner SKAL følges. Rørene skal leges i grusblandet, telefritt materiale med maksimum steinstørrelse i følge rørtypens spesifikasjoner (se vedlegg 1).

### **Stigning:**

- Maksimal stigning i lassretningen skal normalt ikke overstige 10 %, unntatt over korte rette strekninger der stigningen kan økes til 12 %. Maksimal stigning i returretningen, dvs den retningen det normalt kjøres uten tømmerlass, skal ikke overstige 12 %.
- For horisontalkurver med radius under 60 meter gjelder egne stigningskrav, se vedlegg (Veiklasse 3 - Landbruksvei).
  - o Veien er planlagt med 12% maksimal stigning mellom pel ca 260-280, returretning. Maksimal stigning i lassretningen er 11 % oppover jordet over en kortere strekning (se vedlagte lengdeprofil).



## Overbygning:

- Kan bestå av filterlag (der brukes i hovedsak fiberduk/geosynteter), forsterkningslag, bærelag og slitelag.
- Veifyllinger skal komprimeres med vibrovals.

## Tverrfall:

- På rett vei bygges veien med tosidig tverrfall (kuv). Stigning fra veiskulder til senterlinje skal være minst 5 %, dvs. en overhøyde i senterlinjen på 10-12 cm.

## Filterlag/geosynteter:

- Fiberduk: Klasse 3 (bredde minimum 5,5 meter) legges på deler av strekningen, under overbygningen/bærelag.
  - o Pel 60-140
  - o Pel 160-205
  - o Pel 425-470
    - **Totalt 170 meter**
- Geonett:
  - o Pel 60-140
  - o Pel 160-205
    - **Totalt 125 meter vei med geonett, som betyr 190 meter geonett** (se nedenfor)

Anbefalt geonett kan være Polgrid BX Max 30/30 eller tilsvarende, med rutestørrelse 65\*65 mm. Dette anbefales under fyllinger med stein/knust fjell (20-120). Bredden på dette nettet er 4 meter, og for å få lagt det ut i full bredde under bærelaget, må man ta en rull, dele den i to, og legge overlapping på min. 0,5 meter. Da får man samme bredde som på fiberduken

## Forsterkningslag/bærelag:

- o Tilkjørt sprengt/knust fjell **20-120** utgjør forsterkningslaget, 40 cm tykkelse ferdig komprimert på strekninger med dårlig undergrunn.
- o Der jeg antar at veien bygges på fjellskjæring/undersprening/steinfylling, har jeg lagt på 15 cm bærelag **0-20**. (Fra masseberegningene ser man at det er nok fjell mellom pel 210 – 270 til å bygge veien på steinfylling over søkket ved pel 250).
- o Pel 140-160: 15 cm bærelag
- o Pel 205-325: 15 cm bærelag
- o Pel 575-640: 15 cm bærelag
- o Det er beregnet behov for **ca 1.370 m<sup>3</sup> forsterknings-/bærelag**, inkl. snuplass og 30 meter forlengelse forbi snuplassen. (Forsterkningslag til de siste 30 meter er ikke med i

beregningene fra dataprogrammet, så det er plusset på 60 m<sup>3</sup> ekstra).

- Dette fordeler seg med **ca 1.200 m<sup>3</sup> 20-120, og ca 170 m<sup>3</sup> 0-20.**
- Pel 0 til pel 60: Her blir det bygget/utbedret ny gårdsvei, så jeg har ikke lagt inn bærelag i beregningene her, kun slitelag.
- På veiskuldre skal lagtykkelse og materialer i veikroppen være det samme som i kjørebanelen!
- Bygges opp med tverrfall på 5 %. I kurver med radius under 60 meter (pel 580-630) skal det være ensidig tverrfall (dosering). Maks. 5 %.

### Slitelag:

- Anbefaler knust masse som slitelag (f.eks. 0-16). Det er beregnet **ca 380 m<sup>3</sup> slitelag** inkl. snuplass og forlengelse på 30 meter. (Slitelag på de siste 30 meter er ikke med i beregningen fra dataprogrammet, så det er plusset på 13 m<sup>3</sup> ekstra).
- Slitelaget skal ha minimum 10 cm tykkelse, ferdig komprimert. 5 % tverrfall på ferdig vei, eller med ensidig tverrfall (se ovenfor). Det er tillatt å benytte slitelag av velgradert sortert naturgrus.
- **Slitelaget skal legges i full tykkelse på hele veibredden!**
- Kornfordelingen skal ligge mellom de oppsatte grensekurver for den aktuelle slitelagskvalitet, og grusen skal ha jevn gradering i forhold til disse kurvene. Se grensekurver og krav til slitelag i vedlegg (Veiklasse 3 – Landbruksvei).
  - På steder der stigningen er større enn 10 %, **SKAL** slitelaget bestå av knust masse (se vedlagte lengdeprofil).
    - Pel 210-280
    - Pel 400-450

### Sprengning:

- Steinsprut/steiner/blokker etter fjellsprengning skal ikke forekomme i terrenget (utenfor veibredden). Det er beregnet **skyting av 1303 m<sup>3</sup> fjell** i traseen.
  - Det blir mye grøftesprengning langs denne veien. Som sagt ovenfor så er veitraseen proddet, men anslagene blir likevel usikre. Det er uansett et krav om at vannsaget inn mot veien skal brytes i skråneterreng, og med de forutsetningene som er lagt inn med dybde til fjell og planumslinje som i vedlagte plan, så er det grunn til å anta grøfteskyting på følgende steder:
    - Pel 135-165: 30 meter
    - Pel 235-260: 25 meter



- Pel 305-425      120    meter
- Pel 550-555      5        meter
- Pel 570-580      10       meter
- Pel 640-730:    90       meter
- **Totalt            280    meter grøft i fjell**

- Noe kan være fløssfjell som kan graves eller pigges.
- Mellom pel 210-235, pel 255-290 og pel 585-625 er det større pallsprengninger.
  - 225 m<sup>3</sup> fjell mellom pel 210-235
  - 120 m<sup>3</sup> fjell mellom pel 270-300
  - 770 m<sup>3</sup> fjell mellom pel 585-625 (knuses til forsterkningslag)

Dette gir i sum 1115 m<sup>3</sup> på pallsprengninger, av **totalt 1303 m<sup>3</sup> fjell**, og dermed viser beregningen ca 210 m<sup>3</sup> som kommer fra ren grøfteskyting.

Ekstra fjell som skal skytes og knuses til forsterkningslag og slitelag skal tas mellom pel 585 – 625. Eksakt utforming av massetaket avtales med grunneier.

NB: Forekomster av fast fjell og større steiner innen planeringsbredden avsprenses til minst 20 cm dybde under planum (jfr. Pkt 4.7. i Byggebeskrivelser for bilveier, veiklasse 2-5).

Det har lett for å bli noen større blokker under sprengning, og disse kan benyttes på de partier det er større fyllinger. Ved å benytte stein i fyllingene rundt pel 250 og pel 500 kan fyllingsskråningene strammes opp litt i forhold til plantegningene, som er på 60 %.

### **Snuplasser/møteplasser:**

- Anlegges kun en snuplass som rundkjøring på enden av veien.
  - Dimensjonering, se tegning i vedlegg om veiklasse 3, fig. 3.10, Rundkjøring, vogntog uten lass.

### **Velteplasser:**

- Tømmerbilens standplass under lasting skal være i samsvar med veiens standard, og må ikke ha større helning enn 6 %. Tømmeret skal enkelt kunne nås med vanlig tømmerkran på bil, 6 meter, og bunnfloa i velta skal ikke ligge mer enn 1 meter over eller under veibanen. Unngå så sant det er mulig at skogsmaskinene må kjøre inn på veien og snuplassen.
  - Ved å bygge en avstikker bakover fra snuplassen som nevnt tidligere, kan dette unngås.

### **Avkjørsel/tilknytning:**

- Det er samme grunneier på gårdsvei som på skoqsbilvei.

**Etterarbeid:**

- Angående etterarbeid vises til pkt 4.13 Etterarbeid i Byggebeskrivelser for bilveier, veiklasse 2-5, og kontrakt med byggherre.
  - o Det vil være naturlig å ta vare på toppmasser/overskuddsmasser, enten det er humus, jord eller morene, å bruke det til å dekke fyllings-skråninger der det benyttes stein for raskere å etablere vegetasjon igjen

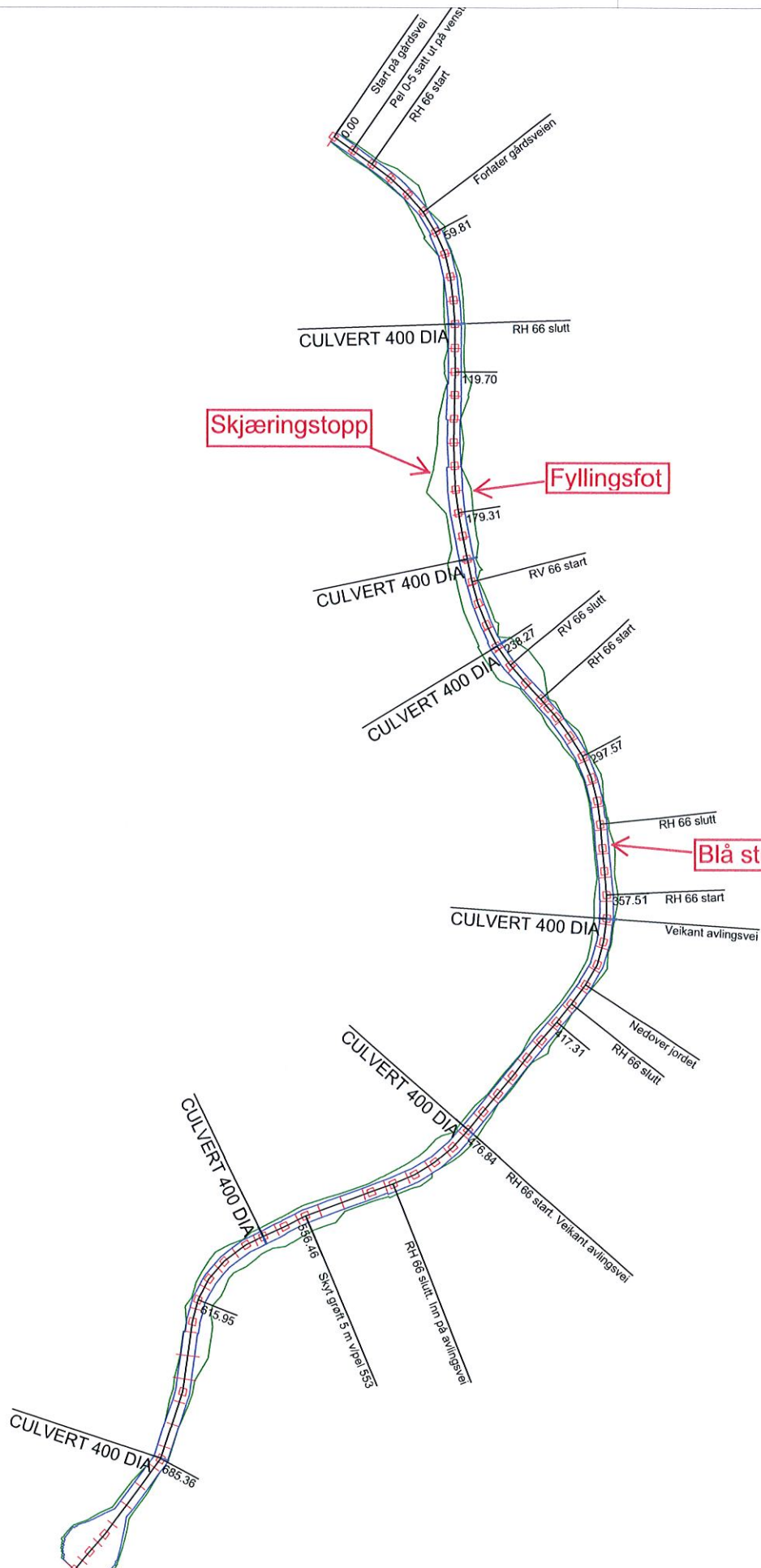
For øvrig skal veien og snuplassen bygges i samsvar med Normaler for landbruksveier – med Byggebeskrivelse ( LMD 2013), etter Veiklasse 3-Landbruksvei, der byggeplanen ikke beskriver strengere krav.

Vedleggene finnes på nettet [www.skogsvei.no](http://www.skogsvei.no), under fanen «Hva er skogsvei».

Nils Olaf Kyllø  
Skogsveiplanlegger

Vedlegg.





Skjæringstopp

Fyllingsfot

Blå strek markere veikant

ROADENG Profile

C:\Users\fmstnok\Documents\Kommunene\

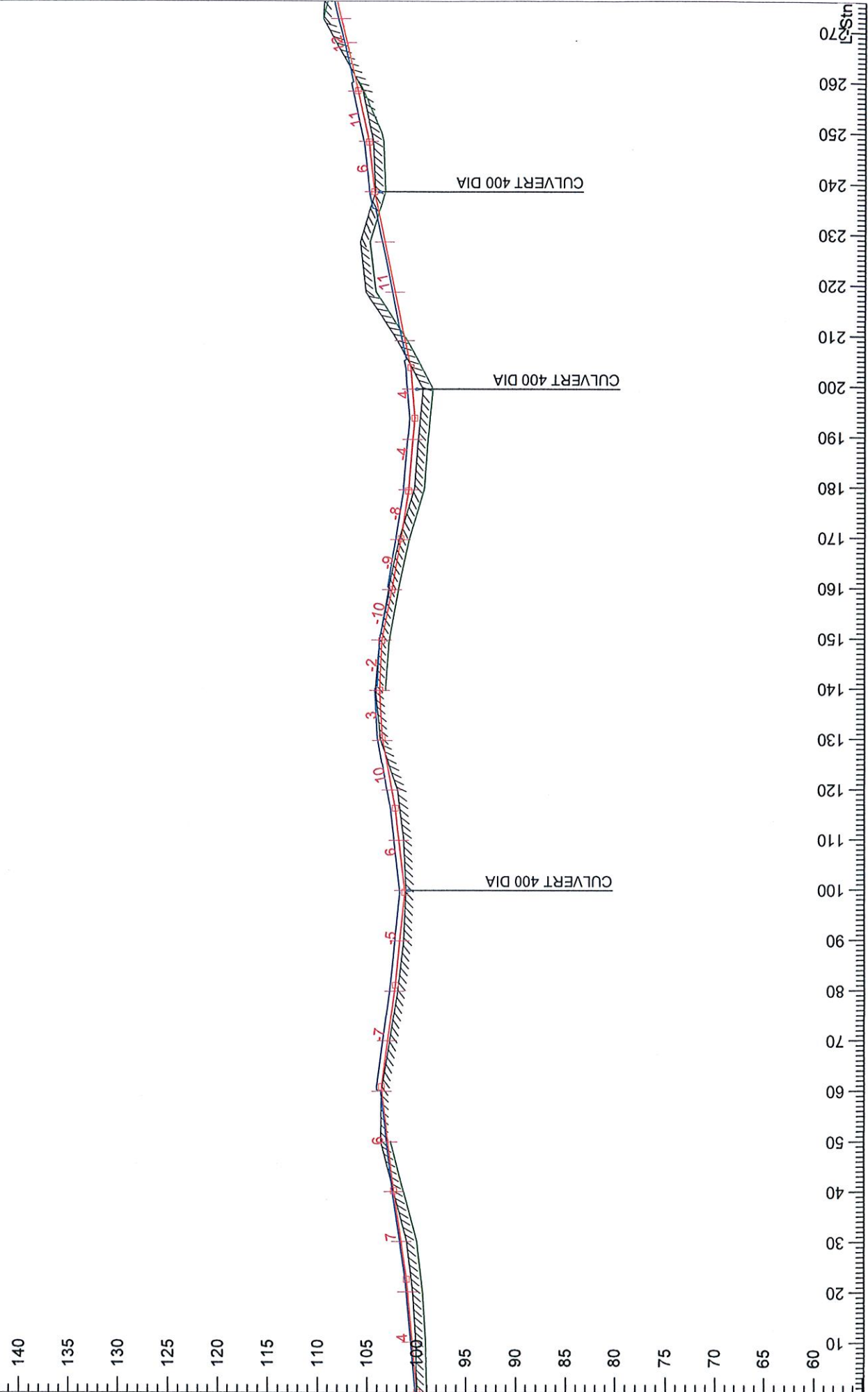
!Espåsveien\Espåsveien klasse 3

Horz Scale 1:1000

Vert Scale 1:500

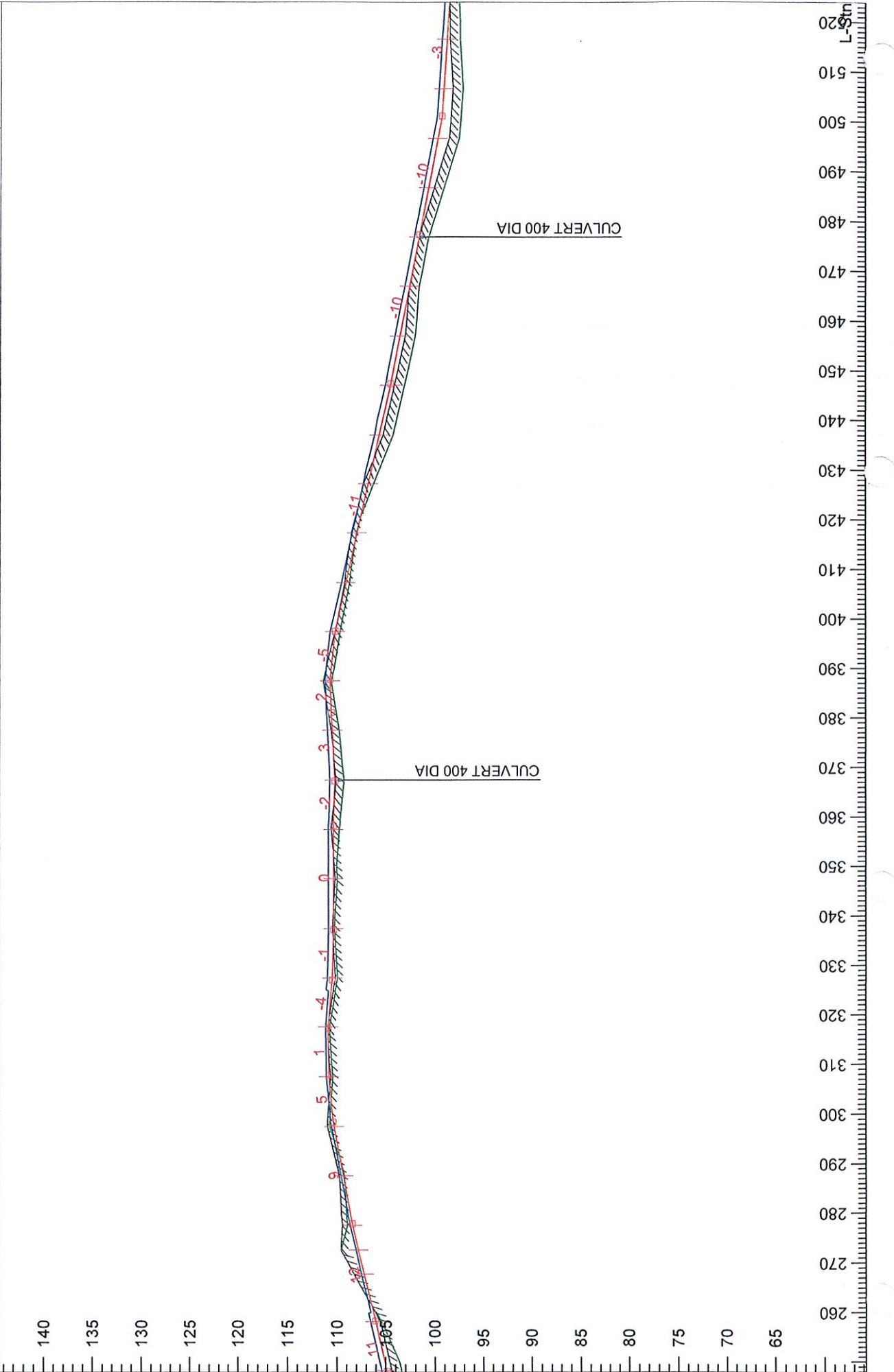
P. 1

15/12/15

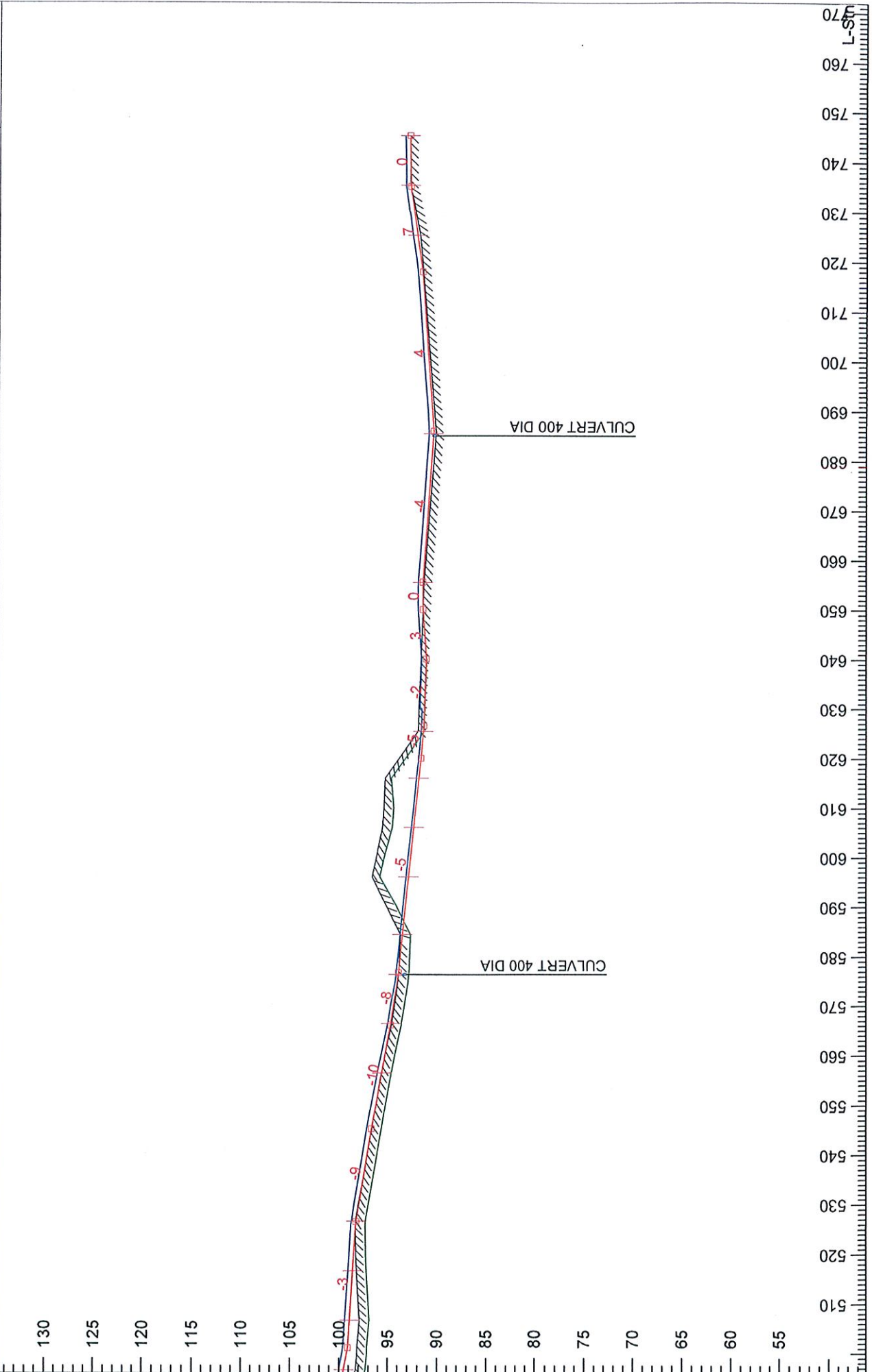




ROADENG Profile	Horz Scale 1:1000	P. 2
C:\Users\fmstnok\Documents\Kommunenel\ Espåsveien\Espåsveien klasse 3	Vert Scale 1:500	15/12/15



ROADENG Profile	Horz Scale 1:1000	P. 3
C:\Users\fmstnok\Documents\Kommunene\ Espåsveien\Espåsveien Klasse 3	Vert Scale 1:500	15/12/15





ROADENG Section		Scale 1:300		P. 1	
D:\Espåsveien klasse 3				16/01/22	
P-Stn:	0.00	SrfDepth1:	0.05	P-Stn:	10.00
Cut Dp:	0.00	Srf Wd.:	4.00	Cut Dp:	-0.34
Grd.Nxt.:	4	Grd.Nxt.:	4	Grd.Nxt.:	4
P-Stn:	29.98	SrfDepth1:	0.05	P-Stn:	40.00
Cut Dp:	-0.55	Srf Wd.:	4.00	Cut Dp:	0.01
Grd.Nxt.:	7	Grd.Nxt.:	7	Grd.Nxt.:	6
P-Stn:	60.00	SrfDepth1:	0.40	P-Stn:	70.00
Cut Dp:	0.05	Srf Wd.:	4.00	Cut Dp:	-0.24
Grd.Nxt.:	6	Grd.Nxt.:	-7	Grd.Nxt.:	-7
P-Stn:	90.00	SrfDepth1:	0.40	P-Stn:	100.00
Cut Dp:	-0.40	Srf Wd.:	4.00	Cut Dp:	-0.15
Grd.Nxt.:	-5	Grd.Nxt.:	6	Grd.Nxt.:	6



ROADENG Section		Scale 1:300		P. 2	
D:\Espåsveien klasse 3				16/01/22	
P-Stn: 120.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 130.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 140.00	SrfDepth1: 0.15
Cut Dp: -0.59	Srf Wd.: 4.00	Cut Dp: 0.19	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: 0.40	Srf Wd.: 4.50
Grd.Nxt.: 10		Grd.Nxt.: 10		Grd.Nxt.: -2	
P-Stn: 150.00	SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 160.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 170.00	SrfDepth1: 0.40
Cut Dp: 0.22	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: 0.35	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: 0.11	Srf Wd.: 4.50
Grd.Nxt.: -10		Grd.Nxt.: -9		Grd.Nxt.: -8	
P-Stn: 180.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 190.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 200.00	SrfDepth1: 0.40
Cut Dp: -0.56	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.55	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.94	Srf Wd.: 4.50
Grd.Nxt.: -4		Grd.Nxt.: -4		Grd.Nxt.: 4	
P-Stn: 210.00	SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 220.00	SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 230.00	SrfDepth1: 0.15
Cut Dp: 1.01	Srf Wd.: 4.00	Cut Dp: 2.90	Srf Wd.: 4.00	Cut Dp: 2.08	Srf Wd.: 4.00
Grd.Nxt.: 11		Grd.Nxt.: 11		Grd.Nxt.: 11	



ROADENG Section		Scale 1:300		P. 3	
D:\Espåsveien klasse 3				16/01/22	
P-Stn: 240.00	SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 250.00	SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 260.00	SrfDepth1: 0.15
Cut Dp: -0.18	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.50	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.23	Srf Wd.: 4.50
Grd.Nxt.: 6		Grd.Nxt.: 11		Grd.Nxt.: 12	
P-Stn: 270.00	SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 280.00	SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 290.00	SrfDepth1: 0.15
Cut Dp: 1.37	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: 0.89	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: 0.45	Srf Wd.: 4.50
Grd.Nxt.: 12		Grd.Nxt.: 9		Grd.Nxt.: 9	
P-Stn: 300.00	SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 310.00	SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 320.00	SrfDepth1: 0.15
Cut Dp: 0.41	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.13	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.03	Srf Wd.: 4.50
Grd.Nxt.: 5		Grd.Nxt.: 1		Grd.Nxt.: -4	
P-Stn: 330.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 340.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 350.00	SrfDepth1: 0.40
Cut Dp: -0.22	Srf Wd.: 4.00	Cut Dp: 0.03	Srf Wd.: 4.00	Cut Dp: -0.09	Srf Wd.: 4.00
Grd.Nxt.: -1		Grd.Nxt.: 0		Grd.Nxt.: 0	



ROADENG Section				Scale 1:300		P. 4	
D:\Espåsveien klasse 3						16/01/22	
360.00		370.00		380.00			
116		116		116			
115		115		115			
114		114		114			
113		113		113			
112		112		112			
111		111		111			
110		110		110			
109		109		109			
108		108		108			
107		107		107			
106		106		106			
105		105		105			
104		104		104			
┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9			
P-Stn:	360.00	SrfDepth1:	0.40	P-Stn:	370.00	SrfDepth1:	0.40
Cut Dp:	0.11	Srf Wd.:	4.00	Cut Dp:	-0.08	Srf Wd.:	4.00
Grd.Nxt.:	-2			Grd.Nxt.:	3		
390.00		400.00		410.00			
116		116		115			
115		115		114			
114		114		113			
113		113		112			
112		112		111			
111		111		110			
110		110		109			
109		109		108			
108		108		107			
107		107		106			
106		106		105			
105		105		104			
104		104		103			
103		103		102			
102		102		101			
101		101		100			
100		100		99			
┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9			
P-Stn:	390.00	SrfDepth1:	0.40	P-Stn:	400.00	SrfDepth1:	0.40
Cut Dp:	0.52	Srf Wd.:	4.00	Cut Dp:	0.04	Srf Wd.:	4.00
Grd.Nxt.:	-5			Grd.Nxt.:	-11		
420.00		430.00		440.00			
113		112		111			
112		111		110			
111		110		109			
110		109		108			
109		108		107			
108		107		106			
107		106		105			
106		105		104			
105		104		103			
104		103		102			
103		102		101			
102		101		100			
101		100		99			
┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9			
P-Stn:	420.00	SrfDepth1:	0.40	P-Stn:	430.00	SrfDepth1:	0.40
Cut Dp:	0.55	Srf Wd.:	4.00	Cut Dp:	0.20	Srf Wd.:	4.00
Grd.Nxt.:	-11			Grd.Nxt.:	-11		
450.00		460.00		470.00			
110		109		108			
109		108		107			
108		107		106			
107		106		105			
106		105		104			
105		104		103			
104		103		102			
103		102		101			
102		101		100			
101		100		99			
100		99		98			
99		98		97			
98		97		96			
┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9			
P-Stn:	450.00	SrfDepth1:	0.40	P-Stn:	460.00	SrfDepth1:	0.40
Cut Dp:	-0.49	Srf Wd.:	4.00	Cut Dp:	-0.39	Srf Wd.:	4.00
Grd.Nxt.:	-10			Grd.Nxt.:	-10		
480.00		490.00		500.00			
116		116		116			
115		115		115			
114		114		114			
113		113		113			
112		112		112			
111		111		111			
110		110		110			
109		109		109			
108		108		108			
107		107		107			
106		106		106			
105		105		105			
104		104		104			
103		103		103			
102		102		102			
101		101		101			
100		100		100			
99		99		99			
98		98		98			
97		97		97			
96		96		96			
┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9		┌ 1 2 3 4 5 6 7 8 9			
P-Stn:	480.00	SrfDepth1:	0.40	P-Stn:	490.00	SrfDepth1:	0.40
Cut Dp:	0.11	Srf Wd.:	4.00	Cut Dp:	0.24	Srf Wd.:	4.00
Grd.Nxt.:	-2			Grd.Nxt.:	3		

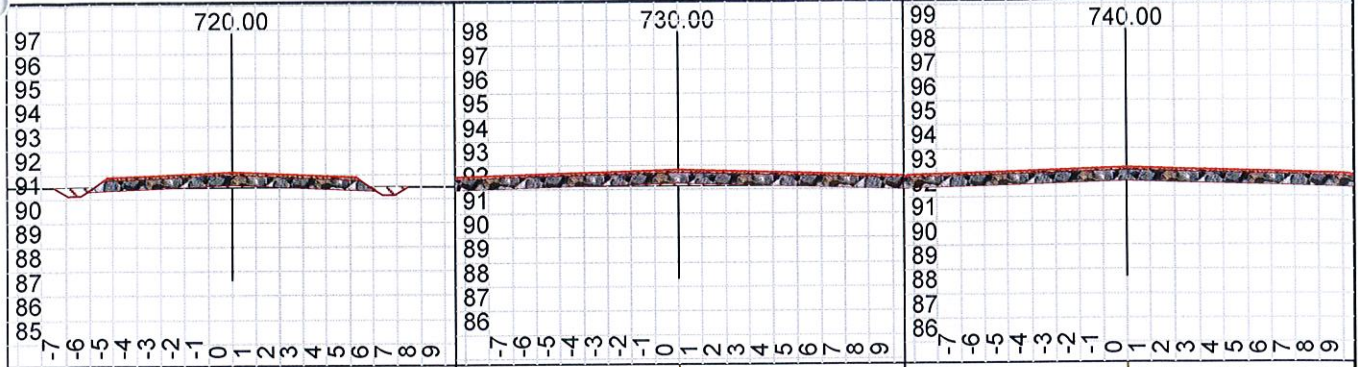


ROADENG Section		Scale 1:300	P. 5
D:\Espåsveien klasse 3			16/01/22
107 106 105 104 103 102 101 100 99 98 97 96 95	480.00 	106 105 104 103 102 101 100 99 98 97 96 95 94	490.00 
P-Stn: 480.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 490.00	SrfDepth1: 0.40
Cut Dp: -0.20	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.81	Srf Wd.: 4.50
Grd.Nxt.: -10		Grd.Nxt.: -10	
105 104 103 102 101 100 99 98 97 96 95 94 93 92	510.00 	104 103 102 101 100 99 98 97 96 95 94 93 92	520.00 
P-Stn: 510.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 520.00	SrfDepth1: 0.40
Cut Dp: -0.77	Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.20	Srf Wd.: 4.00
Grd.Nxt.: -3		Grd.Nxt.: -3	
103 102 101 100 99 98 97 96 95 94 93 92 91	540.00 	102 101 100 99 98 97 96 95 94 93 92 91 90	550.00 
P-Stn: 540.00	SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 550.00	SrfDepth1: 0.40
Cut Dp: 0.02	Srf Wd.: 4.00	Cut Dp: 0.03	Srf Wd.: 4.00
Grd.Nxt.: -9		Grd.Nxt.: -10	
100 99 98 97 96 95 94 93 92 91 90 89 88	570.00 	100 99 98 97 96 95 94 93 92 91 90 89 88 87	580.00 
P-Stn: 570.00	SrfDepth1: 0.21	P-Stn: 580.00	SrfDepth1: 0.15
Cut Dp: -0.06	Srf Wd.: 4.75	Cut Dp: 0.10	Srf Wd.: 5.00
Grd.Nxt.: -8		Grd.Nxt.: -5	
			590.00 
			P-Stn: 590.00
			SrfDepth1: 0.15
			Cut Dp: 1.93
			Srf Wd.: 5.00
			Grd.Nxt.: -5

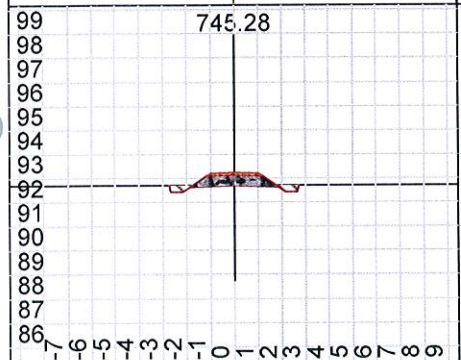


ROADENG Section				Scale 1:300		P. 6	
D:\Espåsveien klasse 3						16/01/22	
99	600.00		98	610.00		97	620.00
98			97			96	
97			96			95	
96			95			94	
95			94			93	
94			93			92	
93			92			91	
92			91			90	
91			90			89	
90			89			88	
89			88			87	
88			87			86	
87			86			85	
86			85				
P-Stn: 600.00		SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 610.00		SrfDepth1: 0.15	P-Stn: 620.00	
Cut Dp: 3.51		Srf Wd.: 5.00	Cut Dp: 3.25		Srf Wd.: 5.00	Cut Dp: 2.17	
Grd.Nxt.: -5			Grd.Nxt.: -5			Grd.Nxt.: -5	
97	630.00		97	640.00		97	650.00
96			96			96	
95			95			95	
94			94			94	
93			93			93	
92			92			92	
91			91			91	
90			90			90	
89			89			89	
88			88			88	
87			87			87	
86			86			86	
85			85			85	
P-Stn: 630.00		SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 640.00		SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 650.00	
Cut Dp: 0.56		Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: 0.54		Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: 0.01	
Grd.Nxt.: -2			Grd.Nxt.: 3			Grd.Nxt.: 0	
97	660.00		97	670.00		96	680.00
96			96			95	
95			95			94	
94			94			93	
93			93			92	
92			92			91	
91			91			90	
90			90			89	
89			89			88	
88			88			87	
87			87			86	
86			86			85	
85			85			84	
P-Stn: 660.00		SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 670.00		SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 680.00	
Cut Dp: -0.12		Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.16		Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.19	
Grd.Nxt.: -4			Grd.Nxt.: -4			Grd.Nxt.: -4	
96	690.00		97	700.00		97	710.00
95			96			96	
94			95			95	
93			94			94	
92			93			93	
91			92			92	
90			91			91	
89			90			90	
88			89			89	
87			88			88	
86			87			87	
85			86			86	
84			85			85	
P-Stn: 690.00		SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 700.00		SrfDepth1: 0.40	P-Stn: 710.00	
Cut Dp: -0.16		Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.12		Srf Wd.: 4.50	Cut Dp: -0.08	
Grd.Nxt.: 4			Grd.Nxt.: 4			Grd.Nxt.: 4	





P-Stn:	720.00	SrfDepth1:	0.42	P-Stn:	730.00	SrfDepth1:	0.45	P-Stn:	740.00	SrfDepth1:	0.45
Cut Dp:	-0.11	Srf Wd.:	10.54	Cut Dp:	-0.12	Srf Wd.:	20.60	Cut Dp:	0.03	Srf Wd.:	18.60
Grd.Nxt.:	7			Grd.Nxt.:	7			Grd.Nxt.:	0		



P-Stn:	745.28	SrfDepth1:	0.45
Cut Dp:	0.00	Srf Wd.:	2.00
Grd.Nxt.:	n/a		



ROADENG Section				Scale 1:300			P. 1																				
D:\Espåsveien klasse 3				Tverrprofil på snuplass			16/01/22																				
98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85
710.00														715.00													
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14														11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14													
P-Stn:		710.00		Grd.Nxt.:		4		Srf Wd.:		4.50		P-Stn:		715.00		Grd.Nxt.:		4		Srf Wd.:		5.51					
Cut Dp:		-0.08		SrfDepth1:		0.40		Cut Dp:		-0.05		SrfDepth1:		0.40													
98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86
720.00														725.00													
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14														11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14													
P-Stn:		720.00		Grd.Nxt.:		7		Srf Wd.:		10.54		P-Stn:		725.00		Grd.Nxt.:		7		Srf Wd.:		15.57					
Cut Dp:		-0.11		SrfDepth1:		0.42		Cut Dp:		-0.25		SrfDepth1:		0.43													
99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86
730.00														735.00													
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14														11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14													
P-Stn:		730.00		Grd.Nxt.:		7		Srf Wd.:		20.60		P-Stn:		735.00		Grd.Nxt.:		7		Srf Wd.:		22.00					
Cut Dp:		-0.12		SrfDepth1:		0.45		Cut Dp:		0.03		SrfDepth1:		0.45													
99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86
740.00														745.00													
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14														11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14													
P-Stn:		740.00		Grd.Nxt.:		0		Srf Wd.:		18.60		P-Stn:		745.00		Grd.Nxt.:		0		Srf Wd.:		2.00					
Cut Dp:		0.03		SrfDepth1:		0.45		Cut Dp:		0.00		SrfDepth1:		0.45													



## ROADENG Data

D:\Espåsveien klasse 3

P. 1

16/01/21

Total SD m.	Cut Dp. m.	Lvr1 V. Cu. m.	Lvr2 V. Cu. m.	SG Fill V. Cu. m.	SrfDepth1 m.	SrfWidthL2 m.	SrfWidthR2 m.	Srf1 Fill V. Cu. m.	Srf2 Fill V. Cu. m.
0.00	0.00	0.0	0.0	12.1	0.05	2.00	2.00	2.2	4.2
10.00	-0.34	0.0	0.0	24.3	0.05	2.00	2.00	2.2	4.2
20.00	-0.49	0.0	0.0	28.4	0.05	2.00	2.00	2.2	4.2
30.00	-0.55	0.0	0.0	39.4	0.05	2.00	2.00	2.2	4.1
40.00	0.00	17.5	0.0	22.7	0.05	2.00	2.00	2.2	4.1
50.00	0.69	34.9	0.0	0.0	0.05	2.00	2.00	2.2	4.2
60.00	0.08	17.4	0.0	5.2	0.05	2.00	2.00	19.6	4.1
70.00	-0.24	0.0	0.0	17.9	0.40	2.00	2.00	19.8	4.1
80.00	-0.35	1.1	0.0	25.4	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
90.00	-0.41	5.1	0.0	20.3	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
100.00	-0.14	3.2	0.0	23.5	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
110.00	-0.50	7.6	0.0	25.2	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
120.00	-0.61	5.7	0.0	42.1	0.40	2.00	2.50	20.5	4.3
130.00	0.21	30.4	0.0	16.5	0.40	2.00	2.50	21.9	4.7
140.00	0.40	39.4	2.5	0.0	0.40	2.00	2.50	8.2	4.7
150.00	0.22	49.4	5.9	0.0	0.15	2.25	2.25	7.6	4.6
160.00	0.36	61.2	3.5	22.7	0.15	2.25	2.25	21.1	4.6
170.00	0.15	32.6	0.0	53.4	0.40	2.00	2.50	21.7	4.6
180.00	-0.56	22.1	0.0	56.6	0.40	2.00	2.50	21.9	4.7
190.00	-0.54	26.9	0.0	53.0	0.40	2.00	2.50	21.9	4.7
200.00	-1.10	46.5	4.9	13.8	0.40	2.00	2.00	15.2	4.3
210.00	0.76	69.7	67.0	0.0	0.15	2.00	2.00	6.5	3.9
220.00	2.97	86.2	117.5	0.0	0.15	2.00	2.00	6.8	4.2
230.00	2.51	67.5	39.2	4.9	0.15	2.00	2.50	7.0	4.3
240.00	-0.12	37.3	2.1	57.9	0.15	2.00	2.50	7.6	4.7
250.00	-0.49	21.4	5.8	93.2	0.15	2.00	2.50	7.6	4.6
260.00	-0.52	43.6	10.7	41.9	0.15	2.00	2.50	7.3	4.5
270.00	1.02	42.6	17.7	0.2	0.15	2.00	2.50	3.7	2.2
275.00	1.79	8.2	45.2	0.0	0.15	2.00	2.50	3.8	2.3
280.00	1.05	26.2	36.7	4.3	0.15	2.00	2.50	7.6	4.7
290.00	0.39	15.8	34.1	6.0	0.15	2.00	2.50	7.5	4.6
300.00	0.64	8.0	21.5	8.5	0.15	2.00	2.50	7.6	4.7
310.00	-0.18	5.8	5.9	10.3	0.15	2.00	2.50	7.6	4.7
320.00	0.07	4.5	5.3	7.0	0.15	2.00	2.50	10.7	4.5
330.00	-0.33	5.8	11.2	15.7	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
340.00	0.11	6.1	12.2	20.4	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
350.00	-0.19	13.5	8.3	11.2	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
360.00	0.21	21.9	0.5	8.2	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
370.00	-0.15	20.5	0.4	6.6	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
380.00	0.10	37.9	2.2	1.6	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
390.00	0.71	36.4	1.1	0.7	0.40	2.00	2.00	19.8	4.1
400.00	0.01	11.7	0.3	1.2	0.40	2.00	2.00	19.8	4.1
410.00	0.15	24.9	4.9	0.2	0.40	2.00	2.00	19.8	4.2
420.00	0.59	39.1	6.1	0.0	0.40	2.00	2.00	19.7	4.1
430.00	0.43	16.4	0.0	6.3	0.40	2.00	2.00	19.5	4.1
440.00	-0.40	0.0	0.0	20.5	0.40	2.00	2.00	19.8	4.1
450.00	-0.46	0.0	0.0	26.9	0.40	2.00	2.00	19.8	4.1
460.00	-0.57	4.6	0.0	13.2	0.40	2.00	2.00	19.9	4.2
470.00	0.01	16.5	0.0	0.0	0.40	2.00	2.00	19.8	4.1
480.00	0.00				0.40	2.00	2.00		



## ROADENG Data

P. 2

D:\Espåsveien klasse 3

16/01/21

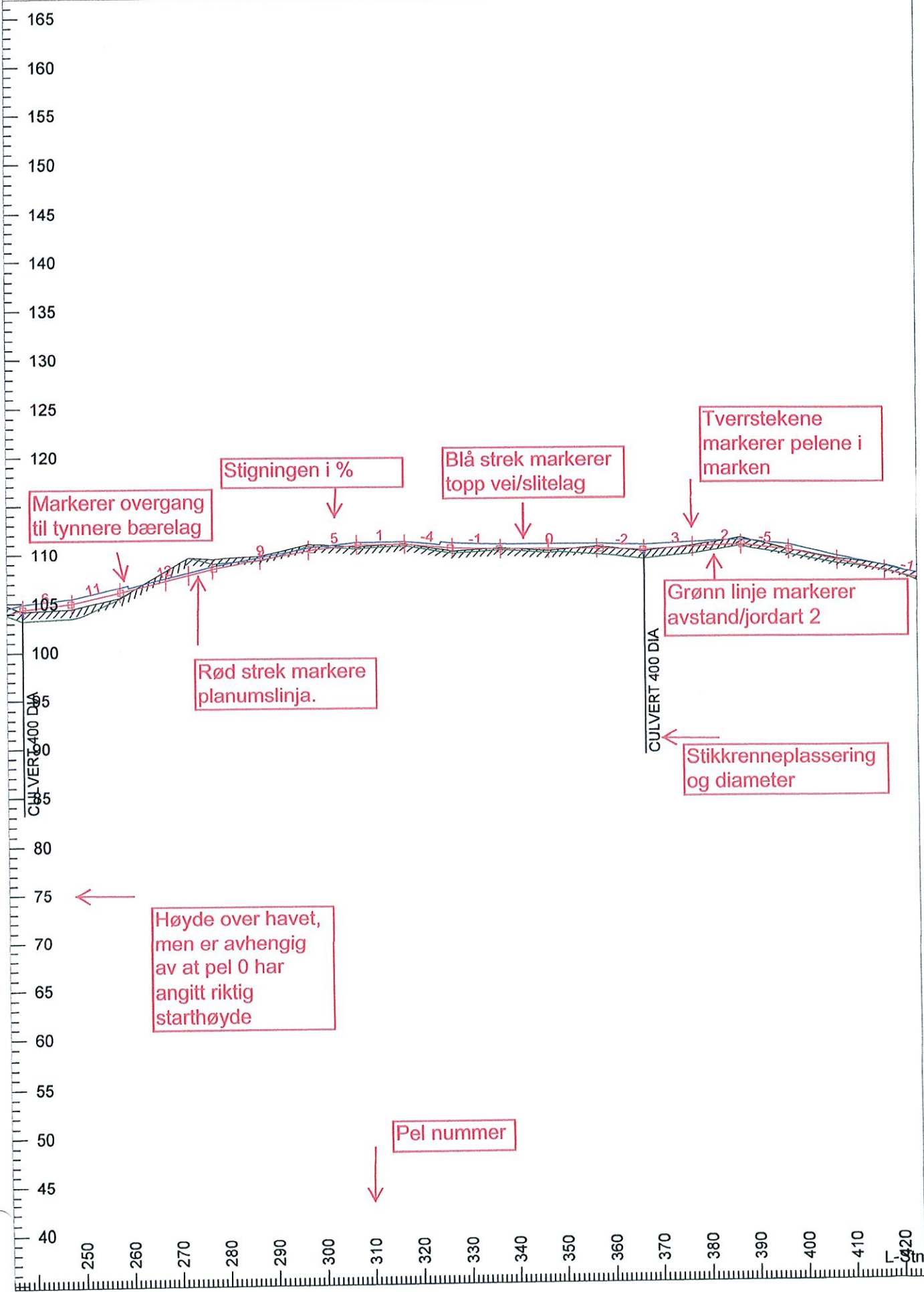
Total SD m.	Cut Dp. m.	Lvr1 V. Cu. m.	Lvr2 V. Cu. m.	SG Fill V. Cu. m.	SrfDepth1 m.	SrfWidthL2 m.	SrfWidthR2 m.	Srf1 Fill V. Cu. m.	Srf2 Fill V. Cu. m.
480.00	0.00	11.8	0.0	23.9	0.40	2.00	2.00	21.0	4.4
490.00	-0.61	2.8	0.0	83.1	0.40	2.50	2.00	21.6	4.6
500.00	-1.21	1.8	0.0	74.7	0.40	2.50	2.00	21.9	4.7
510.00	-0.98	5.9	0.0	45.4	0.40	2.50	2.00	21.9	4.7
520.00	-0.35	9.3	0.0	15.3	0.40	2.50	2.00	20.6	4.3
530.00	0.09	33.5	29.5	11.8	0.38	2.07	2.00	59.4	12.4
560.00	0.07	31.5	17.8	0.4	0.26	2.57	2.00	16.3	4.5
570.00	-0.08	49.9	4.8	0.2	0.15	3.00	2.00	10.6	5.0
580.00	-0.02	35.2	2.5	0.1	0.15	3.00	2.00	6.7	4.1
588.00	0.24	90.6	117.6	0.2	0.15	3.00	2.00	9.7	6.0
600.00	3.75	85.4	194.3	0.0	0.15	3.00	2.00	8.3	5.1
610.00	3.16	84.5	192.2	0.0	0.15	3.00	2.00	8.3	5.2
620.00	3.38	46.0	133.1	6.2	0.15	3.00	2.00	7.9	4.9
630.00	0.54	112.7	133.4	3.8	0.15	3.00	2.00	59.5	14.2
660.00	-0.10	4.3	0.0	15.1	0.40	2.25	2.25	65.6	14.0
690.00	-0.21	21.8	0.0	15.1	0.40	2.25	2.25	113.3	25.1
730.00	-0.26	27.2	0.0	6.5	0.40	7.95	7.95	83.5	20.1
740.00	0.05	42.9	0.0	0.0	0.40	11.00	11.00	74.3	17.8
750.00	0.00								
	Avstand fra opprinnelig terreng til planum i senterlinja. Minus er fylling.				Tykkelse bærelag	Veibredde v.side	Veibredde h.side	Bærelag	Slitelag
Cum. Tot.		1790.4	1302.7	1171.3				1310.6	368.0



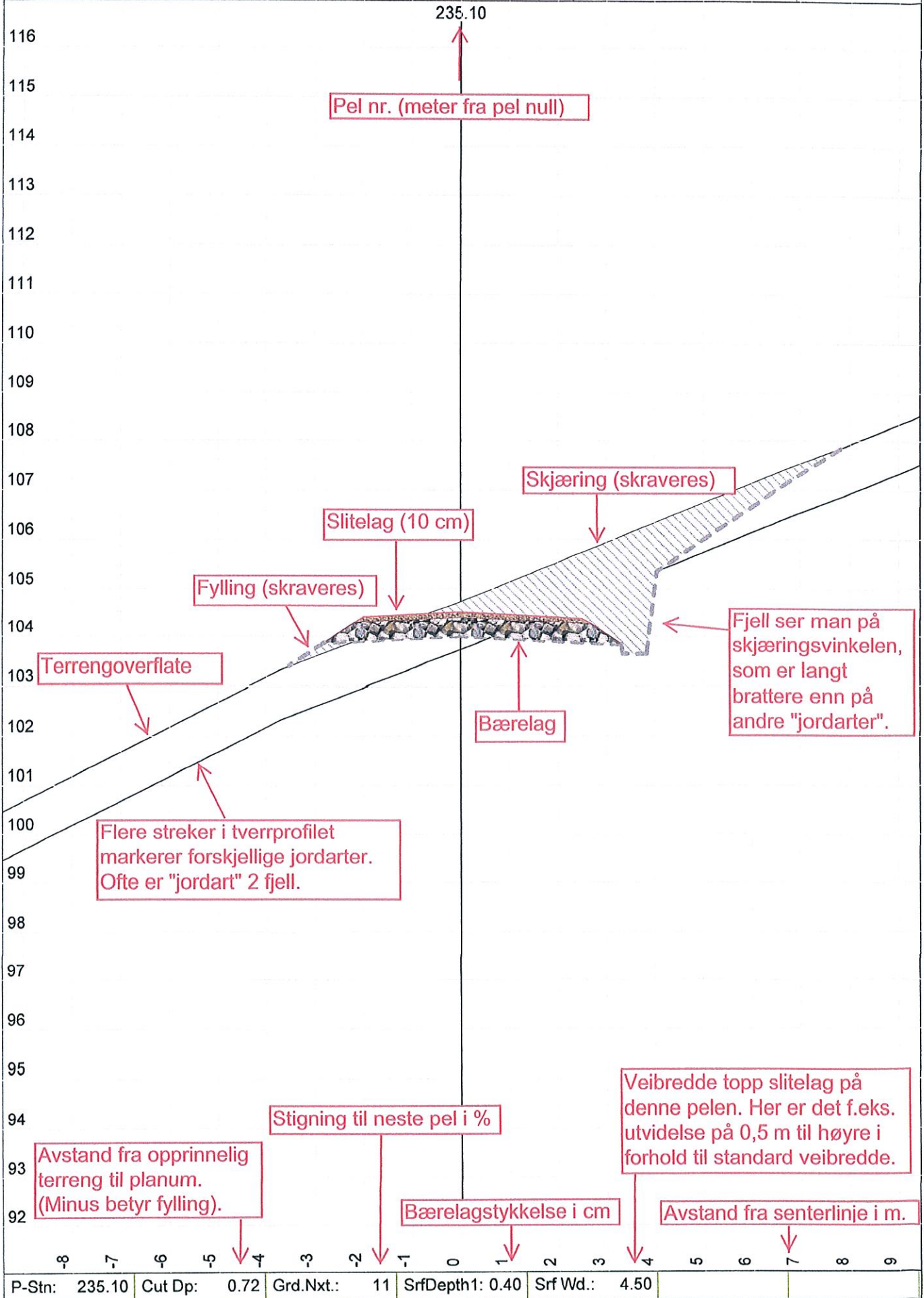
# FORKLARING KOLONNE-OVERSKRIFTER

(Programvaren er på engelsk, og kolonneoverskriftene får vi ikke oversatt til norsk. Ikke alle forklaringene her er brukt på alle utskriftene.)

Cul diam	=	Diameter på stikkrenne
Cul len	=	Lengde på stikkrennene
Cum. Tot	=	Sumtall i kolonnene
Cut Dp m	=	Vertikal avstand fra opprinnelig terreng til planumslinje (negative tall = fylling)
Grd Nxt:	=	Stigning i prosent til neste pel
L-Line	=	Linje konstruert i Location. Typisk vil dette være planumslinja i tverrprofilen.
Lyr1 V Cu.m	=	Volum av skjæring i øverste lag (løsmasser)
Lyr2 V Cu.m	=	Volum av skjæring i nest øverste lag (vanligvis fjell)
Lyr3 V Cu m	=	Volum av skjæring i lag 3 (vil alltid være fjell)
Mass H Cu.m	=	Massebalanse. Akkumulert masse. Skjæring minus fylling langs traseen
P-Stn m	=	Antall meter fra start, horisontalt målt langs opprinnelig innmålt terrennglinje (P-line)
P-line	=	Linjeføringa fra datainnsamling i felt. På tverrprofilen viser den overflaten på terrenget, og i «plan» viser den senterlinja fra stikking i felt. Og i profil viser den overflaten på terrenget
SG Cut V Cu m	=	Total volum skjæring mellom pelene
SG Fill V Cu.m	=	Totalt volum fylling mellom peler
SG offset2:	=	Sum tykkelse av bærelag og slitelag
Srf1 Fill V	=	Volum av første lag over planum, vanligvis bærelag
Srf2 Fill V	=	Volum av andre lag over planum, vanligvis slitelag
SrfWidthL2	=	Veibredde fra senterlinje og ut til veikant på venstre side, topp slitelag
SrfWidthR2	=	Veibredde fra senterlinje og ut til veikant på høyre side, topp slitelag Summen av disse to er total veibredde.
Srf Wd	=	Total veibredde topp slitelag
Stk L / R	=	Avstand langs bakken fra senterlinje til planlagt fyllingsfot, eller skjæringstopp. Skogrydding minst 3 meter utenfor grøftekant, skjæringstopp og fyllingsfot, dersom annet ikke er bestemt i byggeplanen.
SurfDepth 1	=	Tykkelsen på bærelaget
SurfDepth 2	=	Tykkelsen på slitelaget
Total SD m	=	Distanse fra første pel på veilinja, målt langs terrenget
V.offset:	=	Vertikal avstand fra topp planumslinje til opprinnelig terreng (negativ tall = skjæring)







# MENGDANGIVELSER FOR ESPÅSVEIEN

Arbeidsoperasjoner	Enhet	Antall	Enhetspris, kr (Eks.mva)	Sum, kr
2.1	Oppmerking/oppsetting av fastmerker / referansepunkter	stk		0
2.2	Rydding av veilinje	l. m/m <sup>3</sup>		0
2.3	Grovplanering (fjerning av humus-dekke, større steiner og stubber), masseflytting inntil 300 meter, planering av sprengt fjell, anlegging av grøfter og utforming av veiskråninger	l.m	730	0
2.4	Masseflytting over 300 m	m		0
2.4.1	Skjæring (gravning i løsmasser, utforming av undergrunn/planum)	p.f.m <sup>3</sup>	1790	0
	Fylling	p.f.m <sup>3</sup>	1170	0
2.5	<b>Sprengingsarbeider</b>			0
2.5.1	Boring, sprenging og utgraving av fjell	p.f.m <sup>3</sup>	1115	0
2.5.2	Boring, sprenging og utgraving av veigrøfter	l.m	280	0
2.5.3	Boring, sprenging og utgraving av flåfjell (høyde < 1 m)	m <sup>2</sup>		0
2.5.4	Boring, sprenging og utgraving av blokker (0,5 - 2,0m <sup>3</sup> )	stk/m <sup>3</sup>		0
2.6	<b>Bærelagsmasser</b>			0
2.6.1	Knusing, opplasting, transport og planering av bærelagsmasser fra sidetak i veitraseen (inkl. 30 meter forlengelse)	p.a.m <sup>3</sup>	1370	0
2.6.2	Opplasting, transport og planering av bærelagsmasser fra massetak som ikke ligger langs veitraseen	p.a.m <sup>3</sup>		0
2.6.3	Boring, sprenging av fjell til bærelagsmasse og slitelagsmasse (utenom 770 m <sup>3</sup> i veitraseen pøl 585-625)	p.a.m <sup>3</sup>	980	0
2.7	<b>Slitelagsmasser</b>			0
2.7.1	Knusing, solding, opplasting, utkjøring og planering av veigrus (slitelag) fra sidetak i traséen (inkl. 30 m forlengelse)	p.a.m <sup>3</sup>	380	0
2.7.2	Solding eller knusing, opplasting, utkjøring og planering av veigrus (slitelag) fra anvist massetak	p.a.m <sup>3</sup>		0
2.8	<b>Transporttillegg</b> Tillegg for eventuel lengre transport enn forutsatt i anbudssummen (opplasting og planering er iberegnet under punkt 2.6 og 2.7)	l.m <sup>3</sup> /km		0
2.9	<b>Komprimering med vibrasjonsvals (inkl. snuplass)</b>	l.m	730	0
2.10	<b>Stikkrenner</b> Som spesifisert i prosjekteringsplan/arbeidsbeskrivelsen (inkl. legging). Leggeanvisning i Vedlegg 1 skal følges! 400 mm godkjent plastrør, ringstivhet SN8, 8 m 400 mm godkjent plastrør, ringstivhet SN8, 9 m 400 mm godkjent plastrør, ringstivhet SN8, 10 m 500 mm godkjent plastrør, ringstivhet SN8, 12 m _____ mm type	Stk l.m l.m l.m l.m	6  1	0 0 0 0 0
2.11	<b>Broer</b> Broer som spes. i egen tegning eller byggebeskrivelse			0
2.13	<b>Fiberduk</b> Legging i henhold til prosjekteringsplan/byggebeskrivelse inkl. hele snuplassen. Type: Klasse 3. Bredde: Min. 5,5 meter	l.m	170	0
2.14	<b>Geonett</b> Legging i henhold til prosjekteringsplan/byggebeskrivelse, inkl. hele snuplassen Polgrid BX Max 30/30. Bredde 4 m	l.m	190	0
<b>Sum post 2.0 Eks.mva.</b>				<b>0</b>

## FORKLARING AV ANVENDTE FORKORTELSER

l.m = løpemeter  
l.m<sup>3</sup> (masse målt oppløst)

p.a.m<sup>3</sup> = prosjektert anbrakt masse (målt etter profil)  
p.f.m<sup>3</sup> = prosjektert fast volum



### 3.3 Veiklasse 3 – Landbruksbilvei

Veiklasse 3 er standarden for skogsbilveier, gards- og seter-veier med moderat til lavt trafikkgrunnlag. Veien skal kunne trafikkeres med lass hele året med begrensninger i teleløsningsperioden og i perioder med spesielt mye nedbør.

Dimensjonerende aksellast: 13 t på bruere og 10 t på vei.

#### 3.3.1 Veibredde

Veibredden skal være minimum 4,0 m. Med veibredde menes kjørebane pluss skulder på hver side. Kjørebanelen skal være minimum 3,5 m.

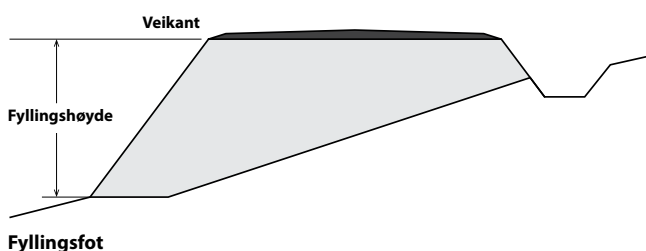
#### 3.3.2 Kurvatur

Minste tillatte radius for horisontalkurver er 10 m målt i senterlinjen.

Minste tillatte radius for vertikalkurver er 100 m i lavbrekk og 200 m i høybrekk.

#### 3.3.3 Bredeutvidelser

I fyllinger høyere enn 2 m, målt på veikant skal veibredden økes med 0,5 m.



I kurver utvides veibredden avhengig av kurveradius og kurvelengde til følgende minimumsverdier:

Kurveradius	Kurvelengde 45°	Kurvelengde 135°
10 - 14 m	Veibredde 7,0 m	Veibredde 9,5 m
15 - 19 m	Veibredde 6,5 m	Veibredde 8,0 m
20 - 24 m	Veibredde 6,0 m	Veibredde 7,0 m
25 - 29 m	Veibredde 5,5 m	Veibredde 6,5 m
30 - 39 m	Veibredde 5,5 m	Veibredde 6,0 m
40 - 49 m	Veibredde 5,0 m	Veibredde 5,5 m
50 - 59 m	Veibredde 5,0 m	Veibredde 5,0 m

Breddeøkningen foretas i innersving og jevnes ut over en avstand på 20 m regnet fra tangenterpunktene. For mer informasjon, se figur 3.6.

#### 3.3.4 Veigrøfter

Grøftedybden skal være minimum 20 cm under planum. Bunnbredden skal være minimum 30 cm.

#### 3.3.5 Stikkrenner

Stikkrenner skal dimensjoneres etter nedbørs- og avrenningsforholdene ved 25 – 50 årsflommen ( $Q_{25-50}$ ) i det aktuelle området. Minste tillatte indre diameter er 300 mm. I nedbørrike områder og i bratt terreng anbefales det å øke minste indre diameter til 400 mm.

I risikoområder for løsmasseskred er det viktig å bruke kort avstand mellom stikkrennene og rør med tilstrekkelig dimensjoner. Der det er nødvendig må innløpet sikres med sedimentasjonsgroper og utløpet erosjonssikres.

For stikkrenner som kun har drenefunksjon kan det tillates indre diameter ned til 150 mm. Øvrige krav til stikkrenner går fram av vedlegg 1.

#### 3.3.6 Stigning

Maksimal stigning i lassretningen, dvs. motkjøring med tømmerlass, skal normalt ikke overstige 10 %. Over korte rette strekninger inntil 60 m lengde, kan stigningen i lassretningen økes til 12 %. Maksimal stigning i returretningen, dvs. den retningen det normalt kjøres uten tømmerlass, skal ikke overstige 12%.

I horisontalkurver skal stigningen ikke overskride følgende maksimalverdier:

	Kjøreretn. med lass	Kjøreretn. uten lass
I kurver med radius 10 - 14 m	2 %	5 %
I kurver med radius 15 - 19 m	4 %	7 %
I kurver med radius 20 - 29 m	6 %	8 %
I kurver med radius 30 - 39 m	8 %	10 %
I kurver med radius 40 - 49 m	9 %	11 %
I kurver med radius 50 - 59 m	9 %	11 %
I kurver med radius > 60 m	10 %	12 %

Stigningsovergangen utjevnes over en lengde på 10 m regnet fra tangenterpunktene. Kurver med radius mindre enn 60 m skal ha ensidig tverrfall.

### 3.3.7 Overbygningen

Overbygningen kan bestå av filterlag, forsterkningslag, bærelag og slitelag, se figur 3.7. For landbruksveier som bygges på god byggegrunn og har moderat trafikkbelastning, vil ofte filterlag, forsterkningslag og bærelag inngå i samlebegrepet bærelag. Det skal tilfredsstillende de kravene som settes til bærelag i veiklasse 3 i tabell 3.2.

Veier som dimesjoneres for:

- Normal trafikkbelastning skal tåle full belastning i nedbørrike perioder og moderat belastning i teleløsningen.
- Liten trafikkbelastning skal tåle moderat belastning i nedbørrike perioder og små belastninger i teleløsningen.

### 3.3.8 Tverrfall

På rett vei bygges veien med tosidig tverrfall (kuv). Stigning fra veiskulder til senterlinje skal være minst 5 %, dvs. en overhøyde i senterlinjen på 10–12 cm. Når kurveradius er mindre enn 60 m bygges veien med ensidig tverrfall (dosering) som tilpasses etter kurveradius og veiens stigning. Ensidig tverrfall skal ikke overstige 5 %.

### 3.3.9 Filterlag

Filterlag kan bestå av fiberduk eller et sjikt av sand/grus. Fiberduk (geosynteter) skal holde kravene til den norske normen, NorGeoSpec, se vedlegg 2.

### 3.3.10 Forsterkningslag

Forsterkningslag skal bestå av bæredyktige, ikke telefarlige og godt drenerende materialer med god kornform. Underbygningen og forsterkningslaget skal gis tverrfall på minst 5 % før bærelaget legges ut.

### 3.3.11 Bærelag

Bærelaget skal bestå av velgradert materiale med god stabilitet og bæreevne, se grensekurver for bærelag i figur 3.9 og bærelagstykkelser i tabell 3.2. Før slitelaget legges på skal tverrfall, minst 5 % være opparbeidet og bærelaget komprimert.

### 3.3.12 Slitelag

Slitelaget skal være minst 10 cm tykt ferdig komprimert, og utjamnes over hele veibredden. Slitelaget kan normalt bestå av knust masse eller velgradert sortert naturgrus. På steder der stigningen er større enn 10 % skal slitelaget bestå av knust masse.

For nærmere orientering om krav til slitelag, se figur 3.8.

### 3.3.13 Møteplasser

Møteplassene legges på naturlige steder og som vist i byggeplanen. Innbyrdes avstand mellom plassene bør ikke være over 500 m. Møteplassene for vogntog utformes ved at veibredden utvides til 7,0 m i 25 m lengde med overgang til vanlig veibredde over en lengde av 5 m til hver side, se figur 3.10. Øvrige møteplasser anlegges etter behov.

### 3.3.14 Snuplasser

Avstand mellom snuplassene bør ikke overstige 1 km. Snuplassene kan enten utformes som rundkjøring eller som vendehammer for rygging. Rundkjøring er å foretrekke. Dersom vendehammer brukes, er venstterygging å foretrekke. Rundkjøring for snuing med tomt vogntog skal minimum ha 11 m ytre radius. For å snu med lass må ytre radius være minimum 13 m. Snuplass for rygging, se alternativer i figur 3.10 og vedlegg 3.

Stigningen på snuplasser er gitt ved stigningskravene i kurver, se figur 3.6.

### 3.3.15 Standplasser for taubane og velteplasser

Det skal anlegges et tilstrekkelig antall velteplasser og avkjørsler fra veien. Størrelse og utforming tilpasses det aktuelle bruksmønster og veiens øvrige trafikkmønster. Standplasser for taubaner anlegges i henhold til byggeplanen. Der forholdene ligger til rette anlegges velteplasser og avkjørsler slik at skogsmaskinene unngår å kjøre i bilveien under skogsdriftene.

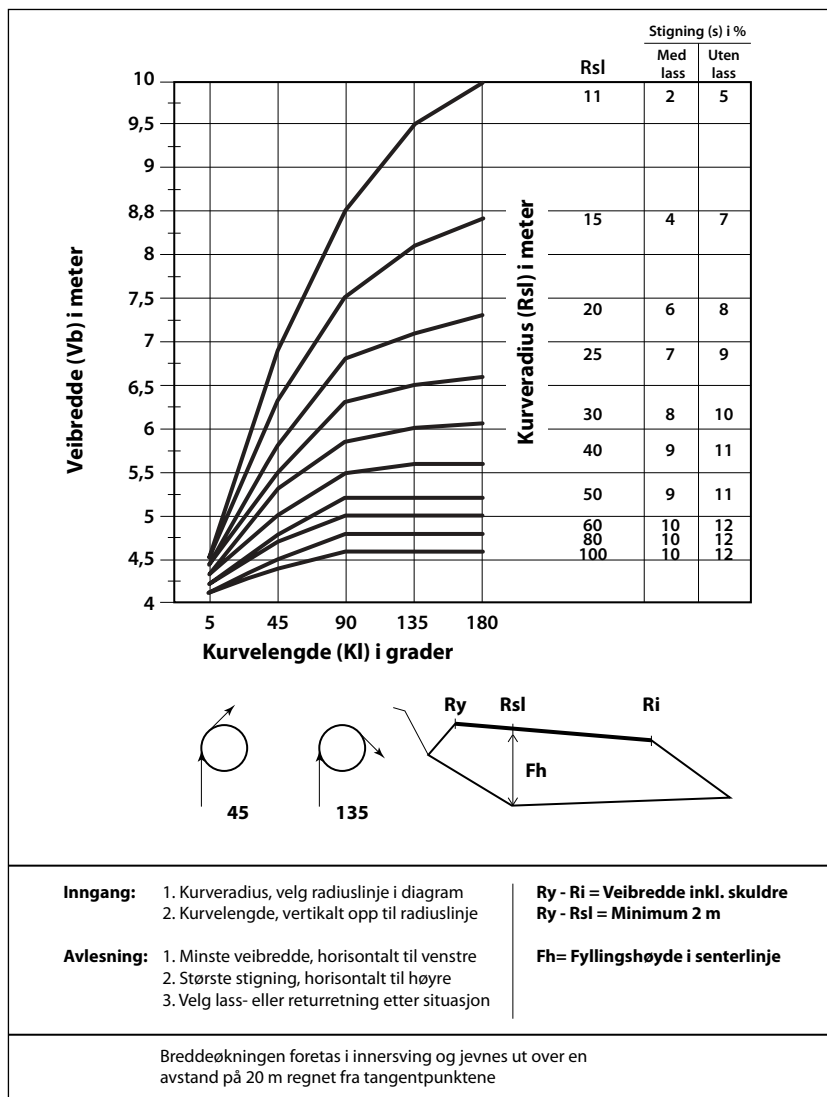
Velteplassen skal være i samsvar med veiens standard. Tømmerbilens standplass under lasting må ikke ha større helling enn 6 %.

### 3.3.16 Avkjørsel

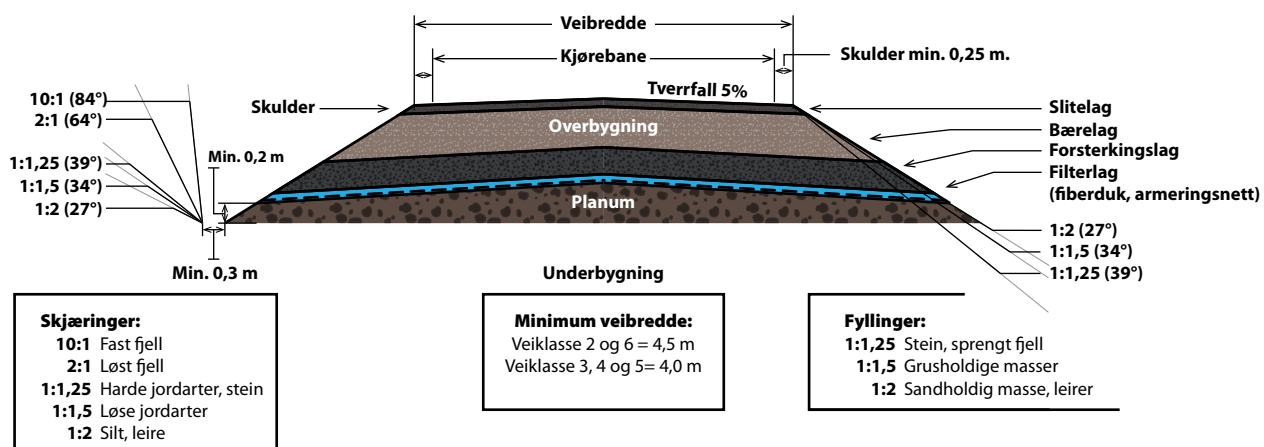
Avkjørsel fra riksvei og fylkesvei skal godkjennes av vegvesenet. Avkjørsel fra kommunal vei skal godkjennes av kommunen. Generelle retningslinjer er beskrevet i [Statens vegvesen Håndbok N100. Veg- og gate-utforming](#). De regionale veikontorene gir tillatelse og utformer avkjørselen tilpasset de lokale vei- og trafikkforholdene. Avkjørsler fra landbruksvei skal avtales med grunneierne og anlegges som en del av veianlegget.

Stigningskrav i avkjørsler framgår av godkjenningen. For øvrig vises til Veinormalene - Veibredde og stigning i kurver, figur 3.6.

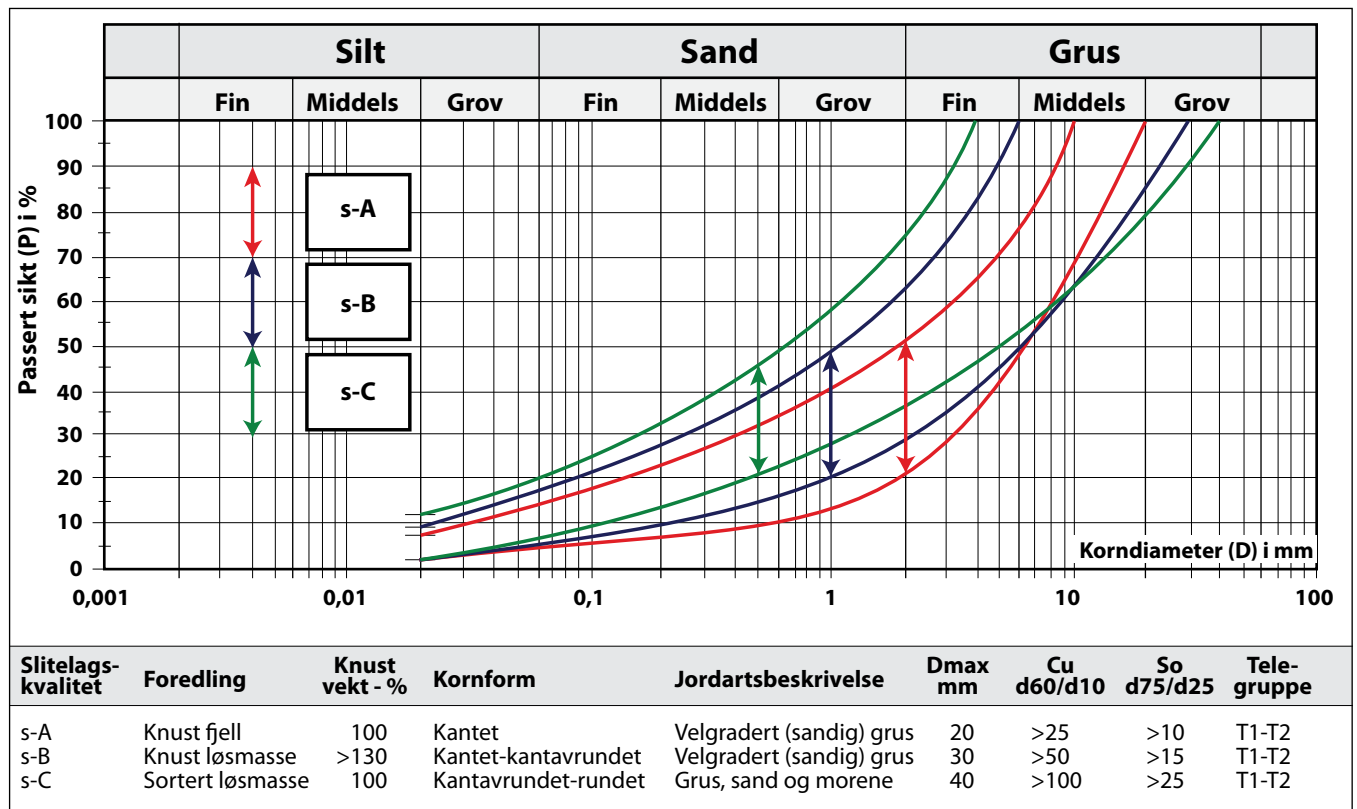




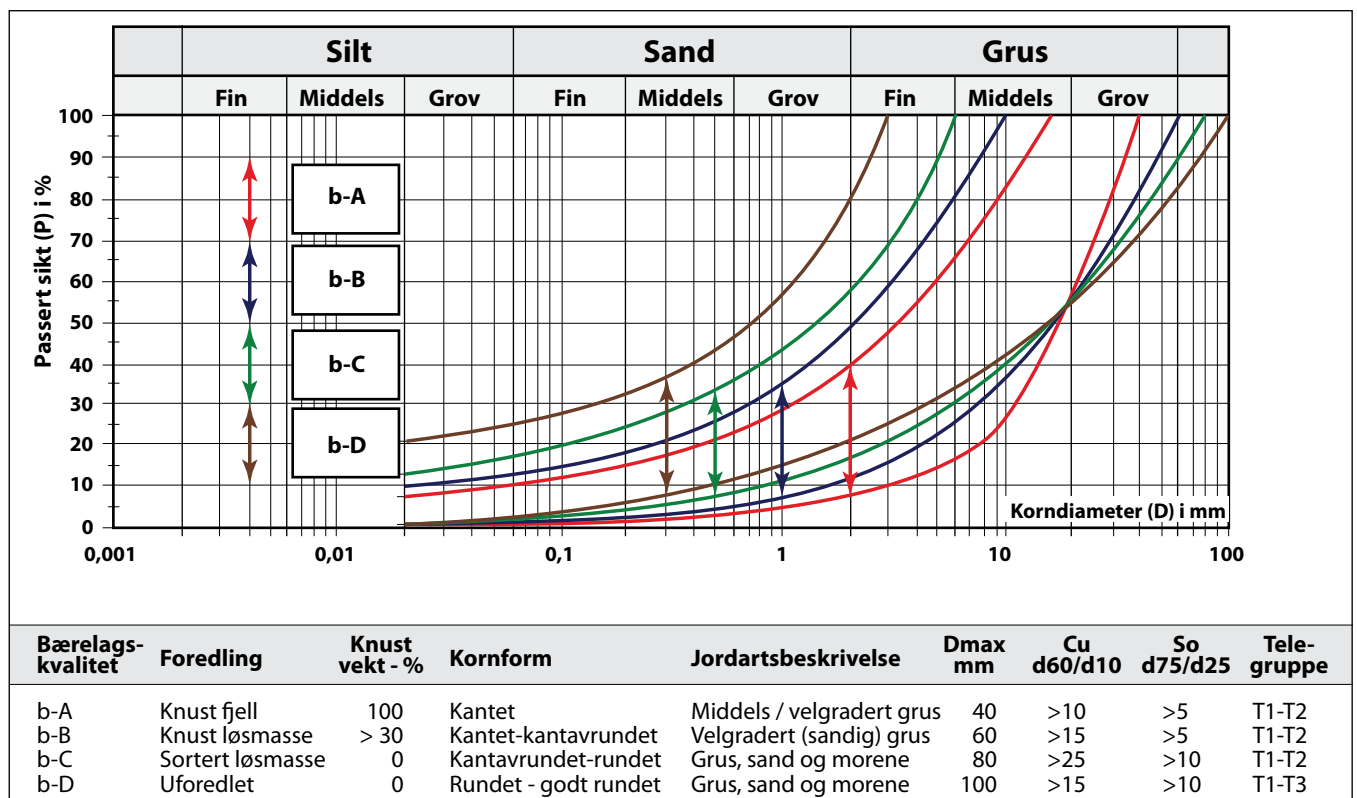
Figur 3.6 Veibredde og stigning i kurver, veiklasse 3.



Figur 3.7 Tverrprofil av veikroppen.



Figur 3.8 Grensekurver og krav til slitelag.



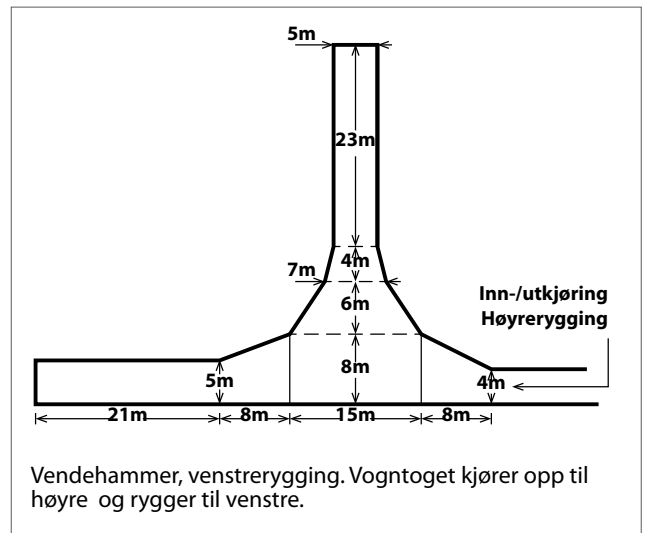
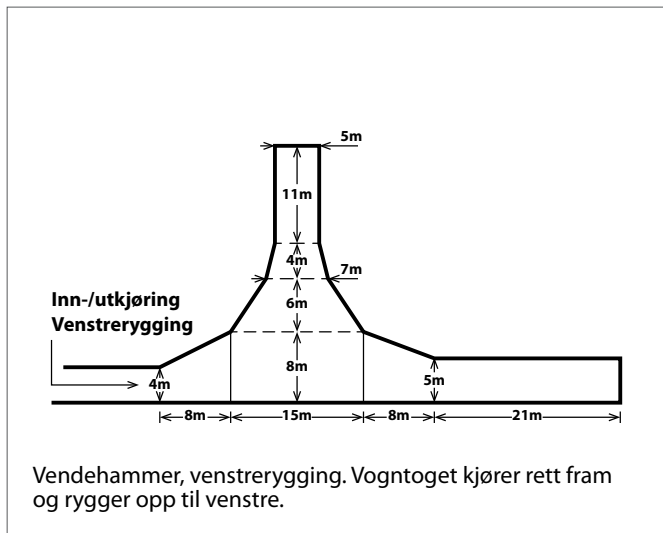
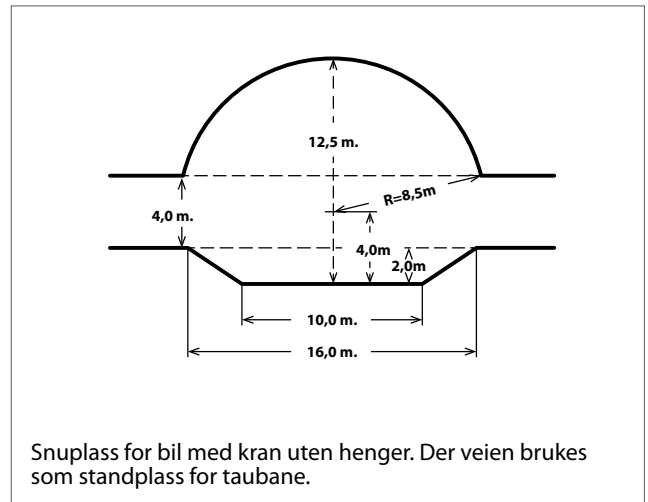
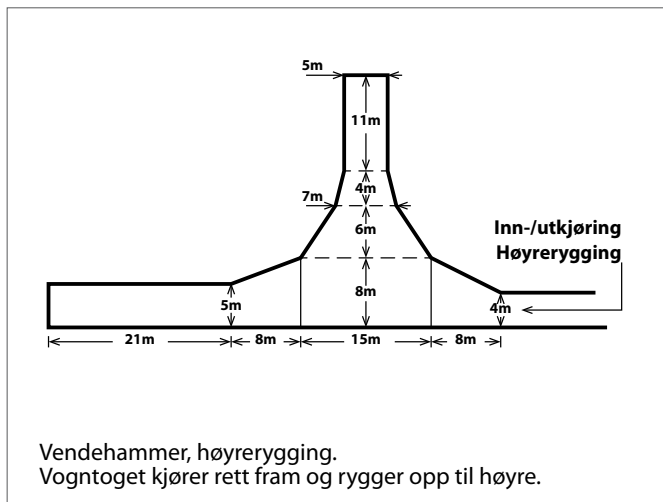
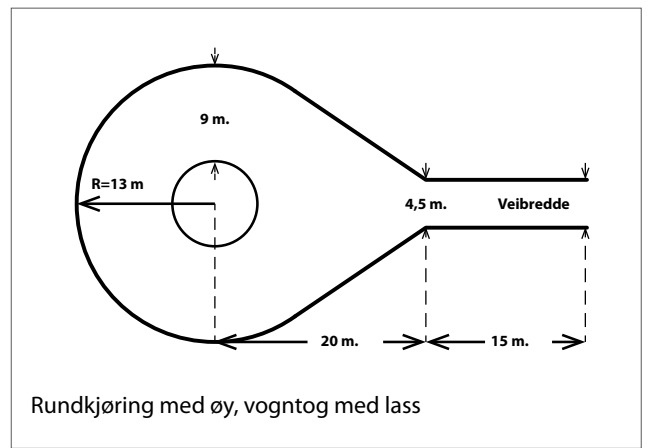
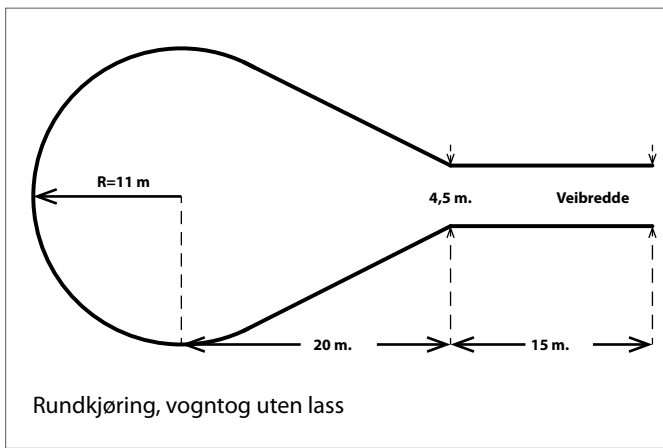
Figur 3.9 Grensekurver og krav til bærelag.



Tabell 3.2 Bærelagstykkelser, veiklasse 3

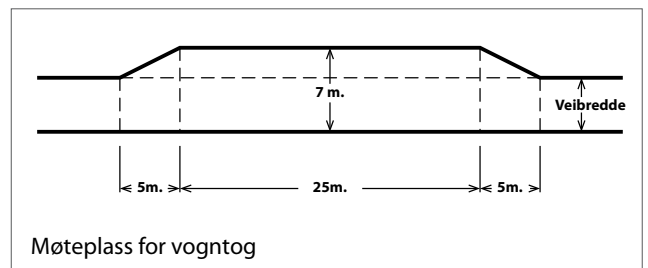
Bæreevnegruppe i underbygningen	Liten			Normal			Bærelagskvalitet
	Trafikkbelastning i svake perioder						
	Slitelagskvalitet, 10 cm tykkelse						
	s-A	s-B	s-C	s-A	s-B	s-C	
1. Fjellskjæring og steinfylling	10	10	10	10	10	15	b-A
	10	10	15	15	15	20	b-B
	10	15	20	20	20	25	b-C
	15	20	25	25	30	35	b-D
2. Velgradert grus og sand, grusig sandig materiale	10	15	15	15	15	20	b-A
	15	15	20	20	20	25	b-B
	20	25	25	25	30	35	b-C
	25	30	35	35	40	45	b-D
3. Ensgradert sand	15	20	20	20	20	25	b-A
	20	25	25	25	30	30	b-B
	30	30	35	35	40	45	b-C
	35	45	45	45	55	60	b-D
4. Grus, sand og morene med lite finstoff	20	25	25	25	30	30	b-A
	25	30	35	35	35	40	b-B
	35	40	45	45	50	55	b-C
	50	55	60	60	65	70	b-D
5a. Grus, sand og morene med mye finstoff	25	30	30	30	35	35	b-A
	35	35	40	40	45	45	b-B
5b. Feit fast leire og tørrskorpeleire	45	50	55	55	60	65	b-C
	65	70	75	75	80	85	b-D
6. Silt og leire	30	35	35	35	40	40	b-A
	40	45	45	45	50	55	b-B
	55	60	65	65	70	75	b-C
	75	80	85	85	90	95	b-D
7a. Bløt silt og leire	40	45	45	50	50	55	b-A
	55	60	60	65	70	70	b-B
7b. Torvmark	75	80	85	90	95	100	b-C
	100	105	115	120	125	130	b-D

Korreksjoner ved bruk av armeringsnett (6, 7a og 7b)	
Bærelag avlest i tabell i cm	Redusert bærelagstykkelse i cm
25 - 30	- 5
35 - 45	- 10
50 - 70	- 15
75 - 100	- 20
>100	- 25



Figur 3.10 Snu- og møteplasser, veiklasse 3.

Vendehammere er dimensjonert for 24 m vogntog. Der det øvrige veinettet for tømmertransport har restriksjoner på vogntoglengden kan vendehammere kortes tilsvarende ned.





## 4. Byggebeskrivelse for bilveier, veiklassene 2-5

### 4.1 Veibredde og aksellast

I helskjæringer, halvskjæringer og fyllinger består veibredden av kjørebane pluss skulder på begge sider av veien. Bruene bygges for 13 t aksellast og veiene for 10 t aksellast.

### 4.2 Rydding

#### 4.2.1 Skogrydding

Alt virke over 5 cm i brysthøyde skal fjernes i en bredde på minst 15 m horisontalt målt, og minst 3 m utenfor grøftekant, skjæringstopp og fyllingsfot dersom annet ikke er bestemt i byggeplanen.

Gjennom yngre skog og på jordbruksarealer kan spesielle hensyn tas. Dette skal i så fall spesifiseres i byggeplanen. Alle planlagte sidetak og møte-, snu- og velteplasser skal ryddes for vegetasjon.

Trær som svekkes i rotsystemet ved veibyggingen skal fjernes. Salgbart virke skal lunnes og legges slik at det ikke dekkes av masser eller skades under veiarbeidene, og slik at veiarbeidet ikke hindres.

#### 4.2.2 Markrydding

Stubber som står nærmere skjæringstopp eller kommer nærmere den ferdige veikonstruksjon enn 2 m skal fjernes. Løse stubber og avfall skal ikke benyttes i overbygningen, men kan bankes ned i fyllingsfoten, naturlige fordypninger eller lignende.

Der det er lite løsmasser, må stubbene lastes opp og transporteres til egnet deponi eller til steder der de kan graves ned. Dette skal gjøres slik at det ikke virker skjemmende, er til hinder ved bruk av veien, eller svekker konstruksjonen. Vekstjord og torv tas vare på til bruk under oppussing av anlegget (veiskråninger, veiskjæringer, massetak osv.). Sidetak må begrenses til så få steder som mulig. Det må tas hensyn til skog og annen vegetasjon slik at denne ikke skades eller ødelegges unødige.

## 4.3 Underbygning

### 4.3.1 Planering

Planeringsbredden inkluderer kjørebane, veiskuldre og grøfter.

Linjeføringen skal være i samsvar med veiens godkjente, oppmerkede senterlinje (midtstikk med eventuelle høydefliser). Linjeføring i horisontal- og vertikalplan skal legges slik at den følger og understreker de store linjene i landskapet, med lange kurver og jevne overganger, og for øvrig i tråd med byggeplanen.

Der terrengforholdene er vanskelige skal det, før veiarbeid settes i gang, settes ut fastmerker (sidestikk) utenfor det området som blir berørt av anleggsarbeidet. Disse fastmerkene skal tjene som kontrollpunkter under anleggsperioden og ved sluttkontroll av anlegget.

Anlegget skal tilpasses terrengformasjonene, slik at veien får et rolig og harmonisk preg i forhold til omgivelsene. Spesielt virker høye skjæringer og fyllinger og steinsprut etter fjellsprenkning skjemmende i naturen. Der veien må legges nær bekker, elver, vann eller myr, skal en så langt det er mulig forsøke å gi plass til en skogsone mellom vann eller myr og vei. Overskuddsmasse skal ikke fylles i vann. Veiskråninger som kommer i berøring med vann, bekker eller elver, skal plastres med stein for å hindre utgraving. Vegetasjonsdekke og vekstjord skal fjernes når overbygningens høyde er mindre enn 0,5 m. Legges det fiberduk under overbygningen på markslag med dårlig bæreevne, kan det ofte være en fordel at markdekket ikke er skadet.

Framgangsmåten ved fundamentering på tykkere avsetninger av torv eller andre sterkt humusholdige jordarter er avhengige av flere forhold, og må vurderes i hvert enkelt tilfelle, se vedlegg 2.

I høye skjæringer med løse jordmasser skal planeringsbredden inkludere et belte på minst en meter mellom grøftekant og skråning til plass for snø og eventuelle rasmasser.

Utgjør traubunn ved planering planum i underbygningen skal det gis et tverfall på minst 5 %.

Det er viktig å unngå lommer i trauret der det kan bli stående vann.

### 4.3.2 Skråninger

Skråningshelning i jord skal tilpasses jordartens stabilitetsegenskaper og erosjonsforhold og skal utformes med en helningsvinkel som er mindre enn massenes naturlige rasvinkel.

Skjæringstoppen gis en avrunding.

Største skråningshelning for skjæring:

- a) Fastfjell 10 : 1
- b) Løst fjell 2 : 1
- c) Harde jordmasser (stein) 1 : 1,25
- d) Løse jordmasser 1 : 1,5
- e) Finsand, silt og leire 1 : 2

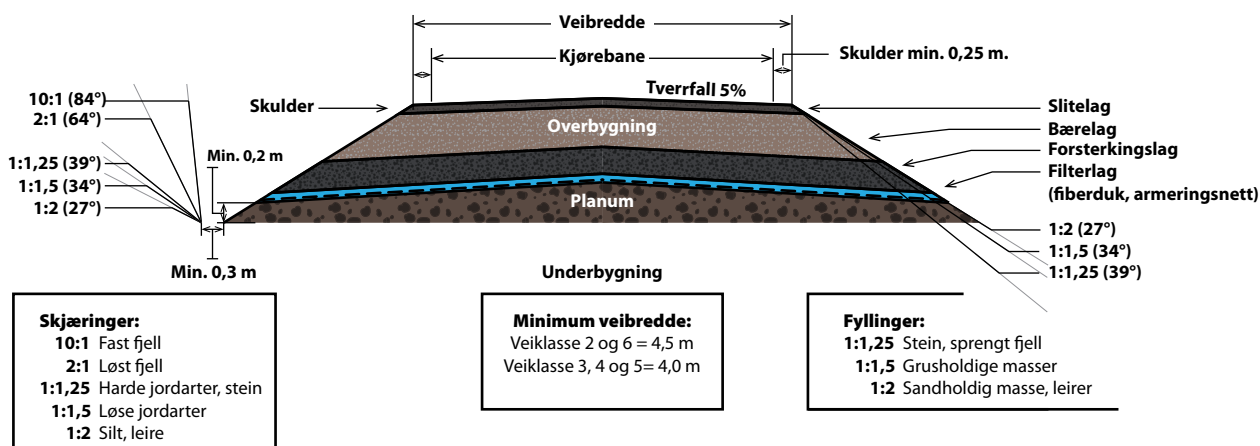
Skjæringsskrånninger skal renskes for torv, stein, røtter og annet som kan rase ned i grøfta.

I skjæring med løse jordmasser hvor skjæringsskrånningen ikke kan ventes å bli stabil, skal det mellom grøft og skråning lages plass for rasmasser. På spesielt vanskelige steder må det brukes forstøtningsmur eller andre sikringstiltak. Forstøtningsmur bygges etter nærmere avtale. Vi henviser til: *Statens vegvesen Håndbok 182. Tørrmuring med maskin.*

Største skråningshelning for fylling:

- a) Stein og sprengt fjell 1 : 1,25
- b) Grusholdige masser 1 : 1,5
- c) Sandholdig jordmasse og leire 1 : 2

På steder der steinskrånninger er skjemmende og ligger åpent til for innsyn, bør disse dekkes med vekstjord, grastorv fra veilinjen, bark e.l. Slike steder skal angis i byggeplanen.



Figur 4.1 Tverrprofil av veikroppen.

Tabell 4.1 Omregningstabell for helning oppgitt i prosent %, grader ° og nygrader ‰

Omregningstabell	%	°	‰
10:1		84°	94‰
2:1	200 %	64°	71‰
1:1,25	80 %	39°	43‰
1:1,5	67 %	34°	37‰
1:2	50 %	27°	30‰



### 4.3.3 Grøfter

Grøfter og grøftedybde skal tilpasses de stedlige dreneringskrav (overflatevann, grunnvann, ekstraordinært tilsig).

For drenering av veikroppen skal grøftedybden være minimum 20 cm under planum og bunnbredden minimum 30 cm.

Naturlige vannløp, bekker og grøfter skal holdes åpne og må ikke forringes. Veigrøfter skal anlegges der terrenget skrånner mot veikroppen. Er det skråfjell på innsiden, skal dette sprenges for å bryte vannsigt mot veikroppen.

Grøftene skal gis jevnt fall og renskes i bunn og sider. Fremstikkende fjell og større steiner skal sprenges og fjernes.

I ustabile løsmasser og vanskelige grunnforhold, skal det ved innløpet til stikkrenner og kulverter lages sandfang og grøftene steinsettes for å hindre utgraving og erosjon.

Sandfanget, sedimentasjonsgropen dimensjoneres etter vannføringen og skal være minst 80 cm dyp og 150 cm lang langs grøften. Den skal kunne renses med gravemaskin.

Drensgrøfter på myr skal anlegges i god avstand fra veikant. Vanligvis settes det igjen en urørt sone på 2 - 5 m mellom grøftkant og fyllingsfot. Avstanden avhenger av myras helling mot veien. Stor helling, kort avstand for at vannet ikke skal komme opp mellom grøften og veikanten.

Ved bruk av fiberduk, armeringsnett eller kavler på myr, skal eventuell grøft legges godt ut fra fyllingsfoten. Vanligvis er det nok å sikre at overflatevann får fritt avløp.

Der det av sikkerhetsmessige eller andre grunner er behov, kan dreneringen føres i lukket grøft, se vedlegg 4.

### 4.3.4 Kulverter og stikkrenner

Kulverter og stikkrenner skal dimensjoneres etter nedbørs- og avrenningsforholdene ved 25 - 50 årsflommen ( $Q_{25-50}$ ) i det aktuelle området. Minste tillatte indre diameter er 300 mm. I nedbørrike områder og i bratt terreng anbefales det å øke minste indre diameter til 400 mm.

I risikoområder for løsmasseskred er det viktig å bruke kort avstand mellom stikkrennene og å bruke rør med tilstrekkelig dimensjoner. Der det er nødvendig må innløpet sikres med sedimentasjonsgroper og utløpene må erosjonssikres.

For stikkrenner som kun har drenefunksjon kan det tillates indre diameter ned til 150 mm. Det er her kun tenkt på renner brukt for å lede bort vann fra mindre lommer, stående vann eller små vannsigt, og da i første rekke på flate veistrekninger.

Kulverter og stikkrenner skal dimensjoneres og legges som vist i byggeplanen, og i henhold til krav og leggeanvisning som fremgår i vedlegg 1.

Ved legging av kulverter og stikkrenner må en tilstrebe å bevare alle eksisterende bekkeløp. Det vil si at en legger stikkrenner i alle bekkedaler og terrengsøkk og unngår sammenføring av flere bekker.

For dimensjonerende vannføring og hydraulisk utforming av kulverter og stikkrenner henvises til *Skogsveger og skredfare – veileder, LMD og NVE*. ([www.skogkurs.no](http://www.skogkurs.no))

Ved kryssing av fiskeførende elv eller bekk må det brukes installasjoner som gjør at fisken kan passere uten hindring. Brukes rør må de overdimensjoneres og legges tilstrekkelig dypt slik at bunnen forblir permanent dekket av grus og stein. Bruer eller bueformede rørelement på støpte fundament er å foretrekke.

Det henvises til *DN håndbok 22-2002: Slipp fisken fram*. ([www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)).

Anbefalt maksimalavstand mellom stikkrenner vil variere med veiens stigning og nedbørsforhold. Ved veibygging i lange lisider og i områder med risiko for flomskade, er det spesielt viktig å bruke kort avstand mellom rennene og tilstrekkelige dimensjoner på rørene.

Anbefalt maksimalavstand mellom stikkrenner:

<i>Veiens stigning</i>	<i>Maksimalavstand i meter</i>
8 %	100
10 %	90
12 %	70
14 %	50

Overflaterenner vil avskjære vann som renner i veien og er aktuelt på bratte veier i områder med hyppig og stor nedbørintensitet. Der det er gode sidegrøfter og stikkrenner, bør overflaterennene legges innover mot veiens øvre kant. Sand og grus fra veibanen vil samles i grøften og kan legges inn i veibanen igjen. Se leggeanvisning av overflaterenner i vedlegg 1.

#### 4.4 Overbygning

For veiklasse 2-5 legges det til grunn at vedlikeholdet av veiene skal kunne utføres maskinelt. Overbygningen kan bestå av filterlag, forsterkningslag, bærelag og slitelag.

For bygging av landbruksveier i områder med vanskelig byggegrunn og dårlige veibyggingsmasser, skal byggeplanen beskrive kravene til masser i hvert enkelt lag i overbygningen.

For landbruksveier som har liten trafikkbelastning og som bygges på god byggegrunn, vil ofte filterlag, forsterkningslag og bærelag bli slått sammen under fellesbenevnelsen bærelag. Dette skal tilfredsstillende kravene som settes til bærelag under hver enkelt veiklasse.

På veikuldrer skal lagstykkelsen og materialer i veikroppen være det samme som i kjørebanelen.

Tverrfall skal bygges opp i hvert lag i overbygningen med minst 5 %.

##### 4.4.1 Filterlag

Det er nødvendig med et filterlag når forskjellen i kornfordelingen mellom materialet i grunnen og forsterkningslaget/bærelaget er så stor at det er fare for at finstoff fra grunnen kan trenge opp i forsterkningslaget/bærelaget og gjøre dette mindre bæredyktig. I en veioverbygning brukes i hovedsak fiberduk (geosynteter) som filter og separasjonslag mellom undergrunnen og forsterkningslaget/bærelaget, men sand og grus som oppfyller filterkriteriene, kan også brukes.

Egenskapene til filterlaget skal være å separere massene, være tilstrekkelig åpent til å slippe gjennom vann fra grunnen, og gi fritt avløp mot drens-systemet i veien. Overflaten på filterlaget skal ha jevnt tverrfall på minst 5 %.

Fiberduk finnes med kvaliteter for en rekke egenskaper og bruksområder. For bruk på landbruksveier skal

fiberduken være klassifisert i det felles nordiske systemet for spesifisering og kontroll, NorGeoSpec 2002. Bruk av fiberduk og armeringsnett, se vedlegg 2.

Filterlag av sand / grus kan være aktuelt der det er god tilgang på sand / grus med riktig kvalitet og der filterlaget inngår som en del av et frostsikringslag. Massen skal ha en slik kornfordeling at den fyller sin funksjon som filter mellom materialet i grunnen og overliggende lag.

For at filtermaterialet skal være vesentlig bedre drenerende enn materialet i grunnen, gjelder

$$\frac{d_{15, \text{filtermateriale}}}{d_{15, \text{undergrunn}}} \geq 5$$

og minst 50 % av filtermaterialet bør være større enn 2 mm.

På ferdig planert underlag skal filterlaget være minst 15 cm tykt, ferdig komprimert. Maks steinstørrelse skal ikke overstige halve lagtykkelsen.

Kravene til materialet må spesifiseres i byggeplanen. Det henvises til *Statens vegvesen, håndbok 018*.

##### 4.4.2 Forsterkningslag

Forsterkningslag bygges opp av bæredyktige, ikke telefarlige og godt drenerende masser med god kornform og god mekanisk styrke.

Sprengt stein, kult eller pukk er de beste materialene til forsterkningslag, men steinholdig grus kan også brukes. Maksimal kornstørrelse skal normalt ikke være større enn 2/3 av den tykkelsen som et lag legges ut i. Der forsterkningslaget legges ut direkte på underbygningen, skal underlaget om mulig være godt komprimert og ha tverrfall på minst 5 % for å sikre god avrenning.

Transport og utlegging av masser til forsterkningslag skal utføres slik at det ikke oppstår spor eller andre skadelige deformasjoner i underlaget. Utlegging av forsterkningslaget bør foregå slik at laget blir mest mulig homogent. På fiberduk tippes massene på ferdig utlagt lag, for så å legges ut over duken.

Fiberduk er et reint separasjonslag og vi regner ikke med økning av bæreevnen. På bæresvak mark vil bruk av armeringsnett (geonett) oppå fiberduk bidra til økt bæreevne og reduksjon av forsterkningslag/bærelag er gitt i.h.t. tabeller under den enkelte veiklasse. Bruk av armeringsnett, se vedlegg 2.

Forsterkningslaget skal legges ut, planeres og komprimeres slik at den ferdige overflaten får et tverrfall på minst 5 %.

#### 4.4.3 Bærelag

Ved bygging av landbruksveier på god byggegrunn og med begrenset trafikkbelastning, blir ofte filterlag og forsterkningslag sløffet, og hele overbygningen bygget opp av bærelag og slitelag. I slike tilfeller skal det stilles strenge krav til bærelagsmasser. Se grensekurver og krav til bærelag under den enkelt veiklasse.

Består underbygningen av dårlige veibyggingsmasser, skal det legges fiberduk før bærelagsmassene legges ut.

Der bærelaget legges direkte på underbygningen, skal underlaget om mulig være godt komprimert i hele veibredden og ha tverrfall på minst 5 % for å sikre god avrenning.

Transport og utlegging av bærelagsmasser skal utføres slik at det ikke oppstår deformasjoner eller andre skader i underlaget. Massene skal legges ut i et jevnt, homogent lag og slik at det får riktig tykkelse etter komprimeringen.

Bærelaget skal være av en slik kvalitet og tykkelse at hele veibredden tilfredsstillende tekniske krav. Bærelagets tykkelse leses ut av tabeller under hver veiklasse, eller det legges ut som angitt i byggeplanen. Byggeplanen skal angi om stedege masser kan brukes som bærelagsmasser, eller om det må tilføres bærelagsmasser. Planen skal også angi hvor store mengder som skal tilføres og hvor massene skal hentes.

Ved bruk av steinholdige masser skal det øvre laget være av velgradert materiale, slik at man har et fuktmagasinerende lag under grusdekket. Laget holdes fri for større stein, maksimalt halvparten av lagtykkelsen. Større stein på veiskuldrene er til hinder for senere høvling, og skal ikke forekomme.

Ved fylling på myr hvor armeringsnett benyttes, kan bærelagets tykkelse reduseres i.h.t. tabeller under den enkelte veiklasse. Brukes armeringsnett på bløt myr bør massen nærmest nettet være skarpkantet, knust masse som forkiles i nettet.

Bærelaget skal ha et tverrfall på 5 % og skal komprimeres.

#### *Bærelag av uforedledede massetyper*

De fleste uorganiske massetyper kan benyttes til bærelagsmasser, men bærelagets tykkelse er avhengig av massenes kvalitet og trafikkbelastning. Masser som har stor evne til å suge opp vann og er teledannende som silt og leire må ikke brukes.

#### *Bærelag av mekanisk stabiliserte masser (knust grus, knust fjell, pukk)*

Mekanisk stabiliserte materialer kan benyttes rett under slitelaget, men bærelagets tykkelse er avhengig av massenes kvalitet og forventet trafikkbelastning.

Bærelag av ensgradert pukk skal ha kornstørrelse mellom 2/3 og 1/4 av bærelagets tykkelse. Forkiling, setting av pukklaget i overflaten skal utføres av pukk med finere gradering. Denne skal være jevnt fordelt på overflaten slik at den kiler seg ned i pukklaget ved komprimering.

På grovplanert kult legges et avrettingslag av velgraderte, egnede masser, og hele veibredden skal komprimeres før slitelaget legges på.

#### 4.4.4 Slitelag

Slitelaget skal bestå av på forhånd godkjente massetyper jf. byggeplanen, og grusen skal ha en slik kornfordeling at dekket blir stabilt og tett. Kornfordelingen skal ligge mellom de oppsatte grensekurver for den aktuelle slitelagskvalitet, og grusen skal ha jevn gradering i forhold til disse kurvene. Se grensekurver og krav til slitelag under den enkelte veiklasse.

Der det skal benyttes slitelag av grov, knust masse, skal dette beskrives spesielt i byggeplanen.

Slitelagets tykkelse skal være minst 10 cm ferdig komprimert over hele veibredden. Slitelaget skal ha et tverrfall på minst 5 %.

På veistrekningslinjer med stigning større enn 10 % skal slitelaget bestå av knust masse.

#### 4.5 Myr og bæresvak mark

Når veien legges over myr og annen bæresvak mark må overbygningen forsterkes. På grunn og fast myr (< 1 m dybde) og på finstoffrike jordarter (leire/silt), vil det som regel være tilstrekkelig med fiberduk under bærelaget. På dyp og bløt myr legges først fiberduk, deretter armeringsnett, forsterkningslag og bærelag. Forsterkningslaget bør bestå av en



skarpkantet knust masse. Der byggeplanen foreskriver bestemte lagtykkelser må dette følges.

Der forholdene ligger til rette for det, kan man i stedet for armeringsnett legge kavler av skogsvirke. Bredden på kavlingen avpasses etter fyllingshøyden, men skal være minst 1 m bredere enn kjørebanelen på stedet. Markdekket må i størst mulig grad holdes intakt før utlegging av fiberduk eller kavler. Derfor bør det ikke kjøres i veitraséen før fiberduken og overbygningmassene legges ut, og det er en stor fordel å bygge vei over myr når denne er frossen. Stubber må skjæres lavest mulig og ikke brytes opp med røttene. For nærmere orientering om bærelagstykkelser, se tabeller under den enkelte veiklasse og vedlegg 2.

#### 4.6 Fyllinger

Mold, torvrest, røtter, skogsavfall og andre humusmaterialer skal ikke nyttes i oppbygging av veifyllinger. Fyllinger legges ut lagvis i 0,5 m tykke lag, og komprimeres.

Til komprimering anbefales det å bruke vibrerende stålvalse.

Helling i fyllingsskråninger, se pkt 4.3.2 Skråninger.

Om nødvendig sikres fyllingen med forstøtningsmur, fanggrøft eller grov stein for å hindre utglidninger. Der det ikke er mulig å unngå veiskråninger mot vann eller bekkefar, må skråningene steinplastres for å hindre utgraving.

Ved fyllinger høyere enn 2 m, målt på veikant skal veien ha en breddeutvidelse på 0,5 m.

Veifyllinger som legges ut i vinterhalvåret med frost og innblanding av snø, må gis overhøyde for å kompensere setninger i massene. Slitelag må ikke legges ut før setningene har satt seg, bærelaget er komprimert og oppfylt til riktig høyde.

#### 4.7 Sprengning

Forekomster av fast fjell og større steiner innen planeringsbredden avsprenges til minst 20 cm dybde under planum. Dypsprengning bør utføres slik at den blir dypest der grøften er plassert. Eventuelle «gryter» fylles igjen med ikke telefarlig masse.

Boreavstand og lading skal utføres slik at all utsprengt masse kan benyttes som fyllings- og bærelagsmasse i veianlegget.

Store, sprengte blokker skal ikke ligge spredt i terrenget langs veien eller i skråninger og fyllinger etter at veien er ferdig. Der det er viktig å hindre steinsprut ut over skog eller innmark, skal sprengningsarealet tildekkes med matter. Større steiner og blokker i veitraséen skal sprenges ned til anvendbar størrelse, alternativt graves ned i eller utenfor traséen.

Ved sprengningsarbeider må entreprenøren framlegge nødvendig dokumentasjon som bergsprenger. *DSB. nr 922: Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff.*

#### 4.8 Møteplasser

Møteplasser bygges som vist i byggeplanen.

Møteplasser bygges på terrengmessig passende steder, gjerne i tilknytning til velteplassene. Møteplassene skal ha samme bæreevne som veien forøvrig.

#### 4.9 Snuplasser

Snuplasser bygges som vist i byggeplanen.

Snuplasser bør så vidt mulig bygges ved endepunktet av veien og i forbindelse med velteplasser, avkjørsler, og veikryss. Snuplassene skal ha samme bæreevne som veien. Der forholdene ligger til rette for det, bør rundkjøring velges framfor vendehammer, (T-snuplass).

Alternative snuplasser er vist i figurer under den enkelte veiklasse og i vedlegg 3.

#### 4.10 Velteplasser og avkjørsler

Velteplasser og avkjørsler skal anlegges i tilstrekkelig antall og som angitt i byggeplanen.

Tømmerbilens standplass under lasting skal være i samsvar med veiens standard og må ikke ha større helling enn 6 % i veiklasse 2, 3 og 6 og 10 % i veiklasse 4 og 5. Tømmeret skal enkelt kunne nås med vanlig tømmerkran på bil, 6 m og bunnfloa i velta skal ikke ligge mer enn 1 m over eller under veibanen. Der forholdene ligger til rette anlegges velteplasser og avkjørsler slik at skogsmaskinene unngår å kjøre på bilveien under skogsdriften.

Velteplassene planeres så de blir tilstrekkelig jevne og om mulig med svak helning mot veien. Stubber og oppstikkende steiner planeres så mye at et vanlig underlag for tømmer vil heve seg over ujevnheter.

Ved anleggelse av velteplasser og avkjørsler må drenering utformes slik at vann med oppbløtte

masser forårsaket av terrengtransport ledes vekk og ikke renner inn i på veien eller ut i vassdrag.

Avkjørsel fra riksvei og fylkesvei skal godkjennes av vegvesenet. Avkjørsel fra kommunal vei skal godkjennes av kommunen. Generelle retningslinjer er beskrevet i **Statens vegvesen håndbok N100. Veg- og gateutforming**. De regionale veikontorene gir tillatelse og utformer avkjørselen tilpasset de lokale vei- og trafikforholdene.

Stigningskrav i avkjørsler framgår av godkjenningen. For øvrig vises til Veinormalene - Veibredde og stigning i kurver for den enkelte veiklasse.

#### 4.11 Bruer og veioverbygg

Total brubredde skal være minimum 4 m, hvorav kjørebanebredden skal være minimum 3,5 m. Nødvendig brubredde og behov for rekkverk og føringskanter skal vurderes ut fra en risikobetraktning i det enkelte tilfelle, og angis i byggeplanen. Bruene bygges etter særskilt avtale og godkjente tegninger.

*Typetegninger for aktuelle bruer på landbruksveier finnes hos Skogbrukets Kursinstitutt. [www.skogkurs.no](http://www.skogkurs.no). Maksimalt tillatt trafikklaster for eksisterende bruer, eller for dimensjonering av nye bruer, framgår av tegningene»*

Veioverbygg er aktuelt der større trafikkerte veier og jernbane krysser landbruksveier.

Ved veiprojektering skal minste fri høyde for vei under overgangsbruer være 4,90 m med 0,10 m i byggetoleranse og 0,10 m for beleggstoleranse (slite-lag). *Statens vegvesen, håndbok N100 Veg og gateutforming*. I kurver må veibredde økes i samsvar med kravet til breddeutvidelse i den aktuelle veiklassen.

#### 4.12 Sikringsarbeider

På risikofylte steder, der konsekvensene ved utforkjøring kan bli alvorlige, bør det vurderes å sette opp veirekkverk eller å utføre andre sikringstiltak. Eksempel på slike tiltak kan være utflating av skråninger, lukking av grøft, breddeutvidelse av veien og utvidelse av fjellskjæringer. Veibom og skilting inngår i sikringstiltakene.

Sikringsarbeidene skal være beskrevet i byggeplanen, se vedlegg 4.

#### 4.13 Etterarbeider

Nødvendige etterarbeider og krav til opprydding skal spesifiseres i arbeidskontrakten for veianlegget. Det skal være satt en tidsfrist for når oppryddingsarbeidet skal være avsluttet. Det bør konfereres med byggherre/skogeier og/eller tilsynsmann før etterarbeidene utføres og avsluttes.

Sidetak planeres ut og lukkes etter at arbeidet med veianlegget er avsluttet, slik at de faller naturlig sammen med veianlegget og omgivelsene. Massetak som er anlagt i forbindelse med veianlegget, skal pyntes opp og sikres slik at de ikke er til fare for mennesker og dyr. Dersom massetakene ikke skal benyttes senere, skal de lukkes. Avfallsmasser skal planeres ut og skjules best mulig i terrenget. Dypere utgravinger i terrenget, 1 m under naturlig terrengformasjon som følge av veianlegget, skal gis naturlig avretting.

Tilsåing kan være aktuelt ved stabilisering av skjæringer og fyllinger, eller der deler av anlegget kan gi et negativt synsbilde.

Veianlegget inklusive etterarbeider og oppryddingsarbeider skal være godkjent skriftlig av kommunen før arbeidet regnes som avsluttet.

## Vedlegg 1

### Krav til kulverter, stikkrenner og rør på landbruksveier

På landbruksveier er betegnelsen stikkrenner brukt for vanngjennomløp på tvers av veien med overliggende fylling og åpent inn- og utløp.

Stikkrenne er vannløp med lysåpning mindre enn 1 m.  
Kulvert er vannløp med lysåpning fra 1 m til 2,5 m.  
Kulvert med lysåpning større enn 2,5 m regnes som bru.

Det har vært en del skredulykker og flomskader mv. grunnet for få og/eller for dårlig dimensjonerte grøfter og stikkrenner på landbruksveier. Svært ofte skyldes disse skadene mangler ved legging og forsømt vedlikehold. Dette kan for veieier føre til stort ansvar med økonomiske konsekvenser.

Kulverter og stikkrenner skal inngå i byggeplanen og krever dermed godkjenning fra kommunen.

## 1. Generelle krav

### 1.1 Plastrør

Plastrør som brukes skal holde kravene til trykkløse overvannsledninger.

Merking: PN-EN 13476-3.

Ringstivhetsklasse: SN 8 (Min 8,0 kN/m<sup>2</sup>)

Merking: Nordic Poly Mark 

(Felles nordisk sertifisering av plastrør).

Merkingen skal videre inneholde:

- Produkt
- Produsent. f.eks Pecor Quattro, ViaCon
- Materiale (f. eks polypropylen)
- Dimensjon, utvendig og innvendig diam.

### 1.1.2 Mål på rør og rørdeler

Rør og rørdeler følger en diameterserie basert på innvendige mål. Rør og rørdeler skal oppfylle kravene til mål i tabellV 1.2

Tabell V1.1 Mål på rør og rørdeler – toleransegrenser (NS 2961:2000, s. 8)

Nominell størrelse DN/ID	Minste innvendige rørdiameter $d_{L,min}$	Største innvendige rørdiameter $d_{L,maks}$	Minste veggtykkelse mellom ribber eller korrugeringer $e_{4,min}$		Minste veggtykkelse i innerrør under korrugeringer $e_{5,min}$	
			Rør og sprøyte støpte deler	Rotasjonsstøpte deler	Rør og sprøyte-støpte deler	Rotasjonsstøpte deler
100	97	104	1,0	2,0	1,0	2,0
150	145	156	1,3	2,3	1,0	2,0
200	194	208	1,5	2,5	1,1	2,1
250	243	260	1,8	2,8	1,5	2,5
300	292	312	2,0	3,0	1,7	2,7
400	383	416	2,5	4,5	2,3	4,3
500	486	520	3,0	5,0	3,0	5,0
600	584	624	3,5	5,5	3,5	5,5
700	680	739	4,1	6,1	4,1	6,1
800	766	832	4,5	7,5	4,5	7,5
900	864	936	5,0	8,0	5,0	8,0
1000	960	1040	5,0	8,0	5,0	8,0
1200	1152	1248	5,0	8,0	5,0	8,0



## 1.2 Betongrør

Betongrør skal holde kravene til:

- NS 3121 Rør og rørdeler av betong
- NS 3139 Kummer av betong.

Merking

Rørene merkes etter kvalitetskravene til Basal gruppen med:

- Produsent, navn og registrerings nr.
- Produksjon, uke-år
- Diameter
- Produktstandard / produsentgruppe
- Maks overdekning (fra DN 600)

Betongrør med armering som ikke er symmetrisk er



Figur V1.1 Eksempel på merking av betongrør.

merket med «OPP», samt en blå strek innvendig og utvendig i muffa. Denne merkingen må orienteres riktig (opp) ved legging. Leggeanvisninger finnes på [www.basal.no](http://www.basal.no).

## 1.3 Korrugerte stålrør

Korrugerte stålrør som skal brukes har krav til korrugering, platetykkelse og korrosjonsbeskyttelse.

Bruk av stålrør bør begrenses der det er fare for høyhastighets transport av jord, grus og stein gjennom røret. Under slike forhold skal overflaten forsterkes med spesielt god beskyttelse av epoxy-, asfaltbelegg eller betong. Et alternativ kan være å montere et halvbuerør hvor den naturlige grøftebunnen består av lite erosjonsutsatt materiale (fjell, stein o.l.).

Ved bruk av stålrør må en ta hensyn til vannets surhetsgrad ved valg av overflatebelegg.

Merking

Stålrør skal være forsynt med varig merking med:

- Korrugeringsform i mm (korrugeringsavstand og korrugeringsdybde)
- Platetykkelse i mm med 1 desimal
- Rørets innvendige diameter i mm
- Beleggtypen
- Beleggtykkelse i mm på hver side
- Rørprodusentens navn
- Produksjonsår

### 1.3.1 Krav til korrugering

Korrugeringen angis med korrugeringsavstand  $a$  og korrugeringsdybde  $d$  (eks. 68 x 13 mm)

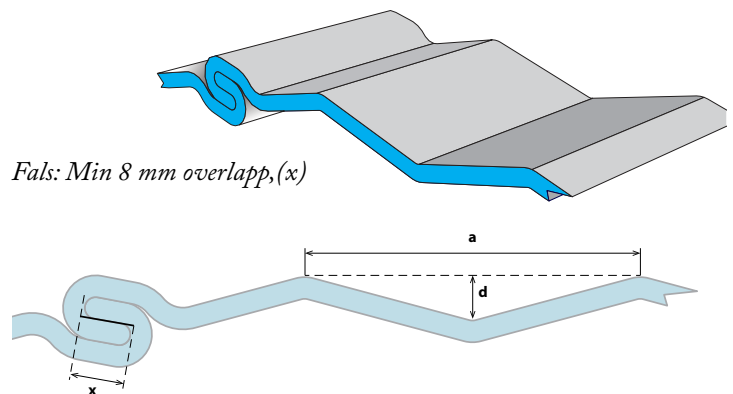
Følgende rørtyper og korrugeringer godkjennes:

- A. Spiralfalsede rør. Korrugering 68 x 13 mm eller tilsvarende.
- B. Spiralfalsede rør. Korrugering 100 x 20 mm eller 125 x 26 mm.
- C. Boltede rør. Korrugering 200 x 55 mm.

Dobbelfals. Platekantene i falsens tverrsnitt skal ha minst 8 mm overlapping.



Figur V1.2 HelCor, ViaCon



Figur V1.3 Spiralfalsede rør. Stålbånd korrugeres og falses i løpende lengder.

### 1.3.2 Krav til platetykkelse

Krav til platetykkelse øker med rørdiameter og rørtype. Nedenstående tabell viser min. platetykkelser, vekt og overfylling for de ulike rørtyper og diametere.

Rørtype C (korrugering 200 x 55 mm): For dimensjoner over 3200 mm i diameter anbefales boltede rør (kan også benyttes ned til 2600 mm). MP 200 (ViaCon) er et eksempel på dette. Ta kontakt med leverandør for anbefalt platetykkelse (typisk 3 - 6 mm, 10 til 20 bolter pr. meter.)



Figur V1.4 Boltede rør, ViaCon.

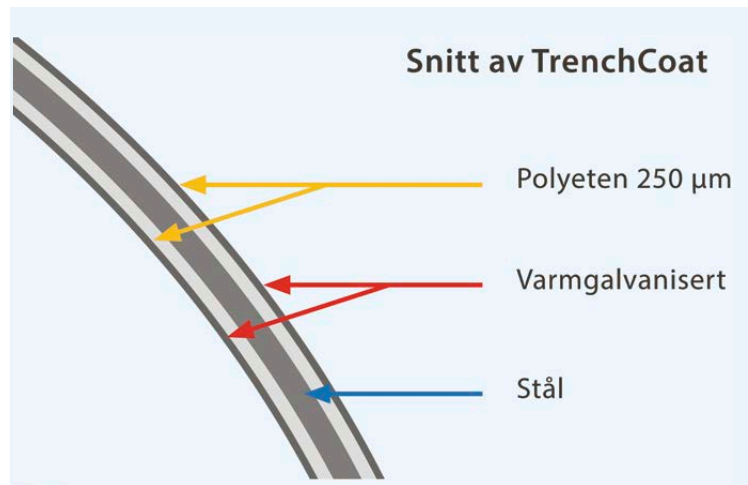
Tabell V1.2 Eksempel på tekniske data (HelCor, ViaCon)

<b>HC 38 x 13</b>				
Diameter (mm)	Areal (m <sup>2</sup> )	Platetykkelse (mm)	Vekt (kg/m)	Overfylling (m)*
300	0,07	1,5	14,0	0,3 - 60
400	0,13	1,5	19,0	0,3 - 49
500	0,20	1,5	24,0	0,3 - 40
		2,0	29,0	0,3 - 52
600	0,28	1,5	28,0	0,3 - 32
		2,0	35,0	0,3 - 42
800	0,50	1,5	37,0	0,3 - 23
		2,0	47,0	0,3 - 34
1000	0,79	2,0	58,0	0,35 - 25
		2,5	70,0	0,35 - 29
1200	1,13	2,0	70,0	0,35 - 15
		2,5	94	0,35 - 22
1400	1,54	2,5	106,0	0,4 - 24
		3,0	122,0	0,4 - 29
<b>HC 125 x 26</b>				
Diameter (mm)	Areal (m <sup>2</sup> )	Platetykkelse (mm)	Vekt (kg/m)	Overfylling (m)*
1000	0,79	2,0	62,0	0,35 - 29
1200	1,13	2,0	68,0	0,35 - 22
		2,5	89,0	0,35 - 27
1400	1,54	2,0	79,0	0,4 - 19
		2,5	104,0	0,4 - 25
1600	2,01	2,5	118,0	0,4 - 20
		3,0	142,0	0,4 - 25
1800	2,54	2,5	132,0	0,5 - 19
		3,0	159,0	0,5 - 22
2000	3,14	3,5	205,0	0,5 - 23
		3,0	193,0	0,5 - 18
2200	3,80	3,5	193,0	0,5 - 18
		3,0	225,0	0,5 - 23
2400	4,52	3,5	246,0	0,5 - 21
2600	5,31	3,5	267,0	0,5 - 20
2800	6,16	3,5	287,0	0,5 - 18
3000	7,07	3,5	306,0	0,5 - 16
3200	8,04	3,5	326,0	0,5 - 15

### 1.3.3 Krav til overflatebelegg

Ved bruk av stålrør må en ta hensyn til vannets surhetsgrad ved valg av overflatebelegg. Avhengig av ønsket levetid, brukes korrugerte stålrør enten med varmforsinket stål, eller varmforsinket stål i kombinasjon med et belegg av Polyetylen eller Epoxy (enkel eller kombinert beskyttelse). Så lenge det er vannføring gjennom røret, bør det velges enkel eller kombinert korrosjonsbeskyttelse etter følgende standarder:

- NS-EN ISO 1461 Varmforsinkede belegg på produkter av jern og stål.
- eller
- ASTM A 742 (Amerikansk standard for laminering av stålrør dvs kombinert korrosjonsbeskyttelse).



Figur V1.5 Snitt av TrenchCoat, ViaCon

#### Kombinert og enkel beskyttelse

TrenchCoat er som eksempel et spiralfalset, korrugert veirør i varmforsinket stål med en ekstra laminering av polyetylen (HDPE) både innvendig og utvendig.

Kombinert korrosjonsbeskyttelse øker slitestyrken og levetiden vesentlig.



Figur V1.6 TrenchCoat rør med kombinert beskyttelse (tej).

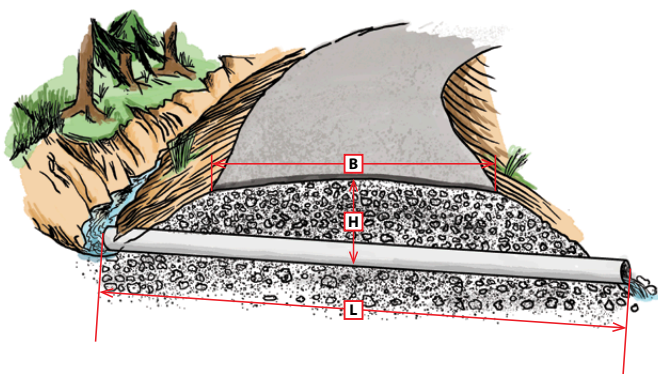


## 2. Dimensjoner

Kulverter og stikkrenner skal dimensjoneres ut fra maksimal nedbør og avrenning som kan forventes i løpet av veiens levetid, dvs. 25 – 50 årsflommen ( $Q_{25-50}$ ) i det aktuelle området.

For beregning av dimensjonerende vannføring og hydraulisk utforming av kulvert og stikkrenner henvises til *Skogsveger og skredfare – veileder, LMD og NVE*. ([www.skogkurs.no](http://www.skogkurs.no))

- Rørene skal være tilstrekkelig lange slik at veibredden ikke reduseres. De skal følge bekkens lengderetning.



Eks.: For veiklasse 3, 4 og 5 vil minimum lengde L tilsvare 7 m. Ved stigning over 8 % bør minimum lengde L tilsvare 8,0 m fordi rørledningen da må legges i skrå vinkel på veibanen.

- Minste indre diameter på ordinære stikkrenner er 300 mm. I nedbørrike områder og i bratt terreng anbefales det å øke minimum indre diameter til 400 mm. Dette kravet gjelder for stikkrenner med primærfunksjon å lede bort vann fra bekker og grøfter fra fjerntliggende terreng.
- I risikoområder for løsmasseskred er det viktig å bruke kort avstand mellom stikkrennene og rør med tilstrekkelig dimensjoner. Der det er nødvendig må innløpet sikres med sedimentasjonsgroper og utløpet må erosjonssikres.
- For renner som kun har drenefunksjon kan rør med indre diameter ned til 150 mm benyttes. Det er her kun tenkt på renner brukt for å lede bort vann fra mindre lommer, stående vann eller små vannsig, og da i første rekke på flate veistrekninger.

## 2.1 Spesielle uttrykk og symboler:

- OD - Røret er betegnet med utvendig diameter i mm. Alternativt  $(D_y)(d_e)$ .
- ID - Røret er betegnet med innvendig diameter i mm. Alternativt  $(D_i)(d_i)$ .
- DN - Rørets nominelle diameter. Et helt tall i millimeter som er tilnærmet lik diameteren på røret. For betongrør: DN = DI.
- e - Rørets veggtykkelse i mm.
- SN - Rørets nominelle ringstivhet i  $kN/m^2$ .

## 3. Skjøting

Rørskjøter skal være utført med tetningselement for å unngå utvasking og erosjon i omfyllingsmassene.

- Plastrør med fast eller løs muffe, med tetningspakning.
- Korrugerte stålrør med skjøteband.
- Betongrør skal ha gummipakning.

## 4. Leggeanvisning:

### 4.1 Generelt

Røret skal legges med overhøyde i kjørebanelen for å kompensere for fremtidige setninger. Overhøyden bør utgjøre ca. 5 cm. For mufferrør skal det graves ut for muffen.

Røret skal legges i grusblandet, telefritt materiale med maksimum steinstørrelse i følge rørtypens spesifikasjoner. Massene må ikke inneholde is, snø eller teleklumper. Store punktbelastninger og skadelige deformasjoner på røret må unngås.

Stikkrenner bør følge bekkens lengderetning. Kunstig vinkel ved innløp og utløp må unngås. Fallet på røret bør være 3 – 7 % . Røret vil da kunne rense seg selv for sand og grus, selvspyling. For korrugerte stålrør bør fallet være 1 – 6 % og skal ikke være større enn 10 % for å unngå slitasje.

Ved erosjonsfare ved utløpet bør fallet være lite. Vannets gravende krefter øker med hastigheten og vannmengden i vannløpet. Utsatte skråninger må steinsettes og energidreperer anlegges, f.eks. ved trapper eller steinheller på tvers av vannløpet.

Utløpet skal normalt bygges så langt ut at rørenden helt eller minst 4/5 av diameteren ligger utenfor fyllskråningen. Er lysåpningen i røret over 1 meter skal minst 1/3 av diameteren ligge utenfor fyllings-skråningen. Ved større rør enn 600 mm innvendig diameter bør enden av stikkrenna skraskjæres etter terrengets helning

#### 4.1.1 Legging på fast grunn

Røret kan legges direkte på grøftebunn. Når denne består av fjell eller stein skal det foretas en avretting med finpukk eller grus i hele rørets lengde. Ved telefarlig grunn bør røret legges på en grusseng.

#### 4.1.2 Legging på løs grunn

På løs grunn, f.eks. torv, leire eller silt, skal røret legges på en flåte av rundvirke eller plank. Flåten skal dekket med et ca. 10 cm gruslag slik at hulrom i og under flåten fylles igjen. Fiberduk bør brukes når det er fare for masseblanding. Duken legges da under eventuelle kavler.

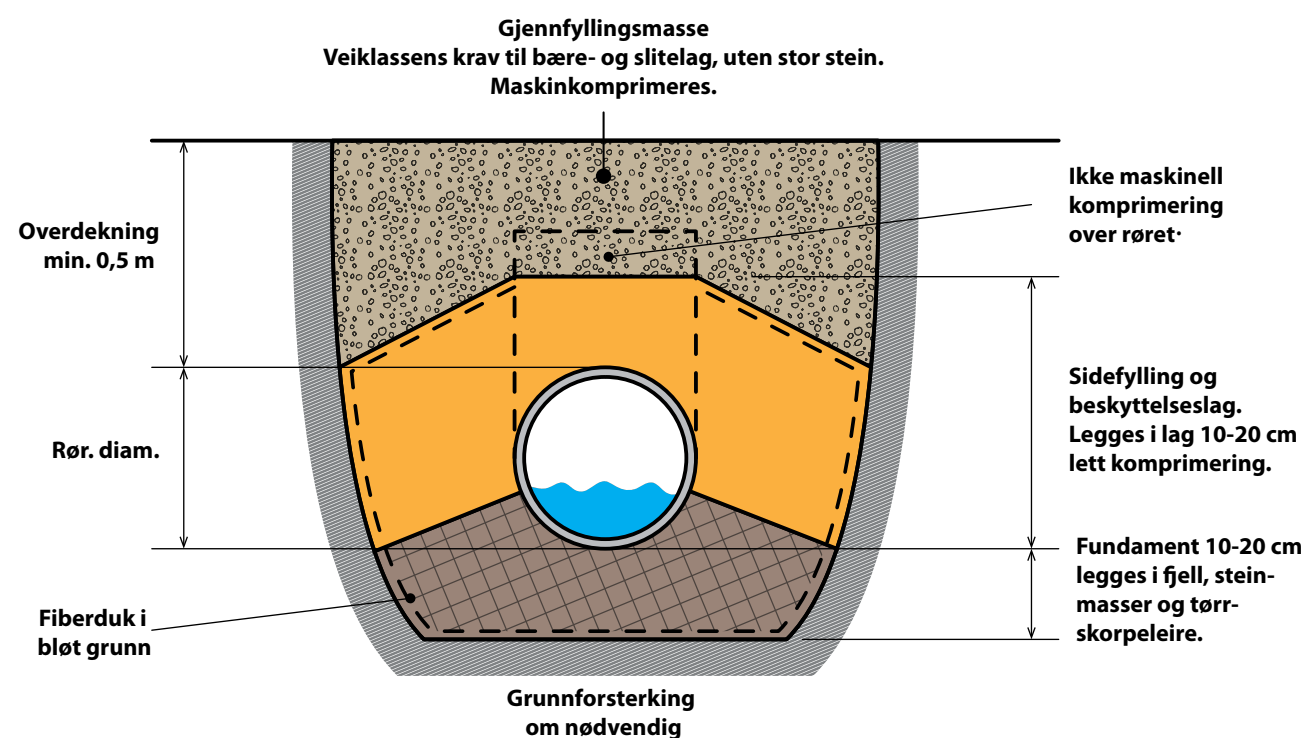
#### 4.2 Omfylling/overdekning

Stikkrenna holdes i stilling med nødvendig støtte under omfyllingen (gjenfylling omkring røret).

Sidefylling legges symmetrisk ut i jevne, maksimum 20 cm tykke lag på begge sider av røret og komprimeres med lett utstyr/fottråkking helt ut mot grøftens sider slik at fullgod sidestøtte oppnås. Omfyllingsfeltet skal på hver side av røret minimum ha en bredde tilsvarende rørets diameter. Lett komprimering av beskyttelseslaget bør utføres til minst 20 cm over toppen av røret, men maskinell pakking direkte over røret skal ikke skje før overdekningen er 30 cm.

Overdekningen (inklusive bærelag og slitelag) skal være minimum 0,50 m for plast- og betongrør og minimum 0,30 m for korrugerte stålrør. Overdekningen varierer med rørdimensjon etter produsentens spesifikasjoner. Massene til gjenfylling skal holde gjeldende veiklasses krav til bære- og slitelagsmasser og må ikke inneholde stein som er større enn 1/3 av avstanden fra røret til steinen, eller 2/3 av lagtykkelsen når massene komprimeres. Maksimal kornstørrelse i massene inntil røret er spesifisert for de enkelte rørtypene.

Det skal påses at skadelig deformering ikke forekommer.



Figur V1.7 Skjematisk leggeanvisning for rør.

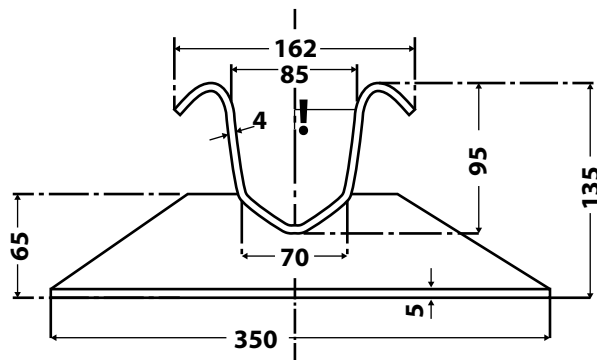
Tabell V1.3 Krav til omfyllingsmasser og overdekning

Rørtype	Største nominell kornstørrelse, velgraderte og naturlige masser i sidefylling og beskyttelseslag	Minimum overdekning
Plast	Rør dim.	Lik rørets diameter, men ikke mindre enn 0,50 m
	DN ≤ 300 22 mm	
	300 < DN ≤ 400 32 mm	
	DN > 400 40 mm	
Betong	Rør dim.	Min. 0,50 m alle dimensjoner. Dersom ikke annet er angitt.
	DN < 400 63 mm	
	DN ≥ 400 120 mm	
Korrugerte stålrør	Galvaniserte rør 32 mm	DN 300 – 800 min. 0,30 m
		DN 1000 – 1200 min. 0,35 m
	Trench Coat rør 100 mm	DN 1400 – 1600 min. 0,40 m
		DN > 1800 min. 0,50 m

## 5. Overflaterenner

Overflaterenner vil avskjære vann som renner i veien og er mest aktuelt på bratte veier i område med hyppig og stor nedbørsintensitet. For å være selvrennende bør veiens stigning være over 10 %. Overflaterenner krever spesiell oppmerksomhet ved vedlikehold av veibanen (brøyting, høvling og grusing).

Rennene er produsert av galvaniserte stålprofil. Standard W formet stålskinneprofil til veirekkverk er brukt, men profilet har stor åpning og ubehaglig å kjøre over med personbil. En renne produsert i Østerrike har bedre egenskaper. Tre renner av plank har mindre holdbarhet.



Figur V1.8 Overflaterenne fra Østerrike (Mål i mm).

Tabell V1.4 Erfaring med legging av overflaterenner

Veiens stigning	Avstand mellom	Vinkel til veiens tverrlinje
10 %	35 m	25 - 30°
12 %	30 m	25 - 30°
14 %	25 m	15 - 25°
16 %	20 m	15 - 25°
18 %	15 m	15 - 25°

Dersom det finnes gode sidegrøfter og stikkrenner, bør overflaterennene legges innover mot veiens øvre kant. Sand og grus fra veibanen vil samles i grøften og kan legges inn i veibanen igjen. I motsatt fall utover.





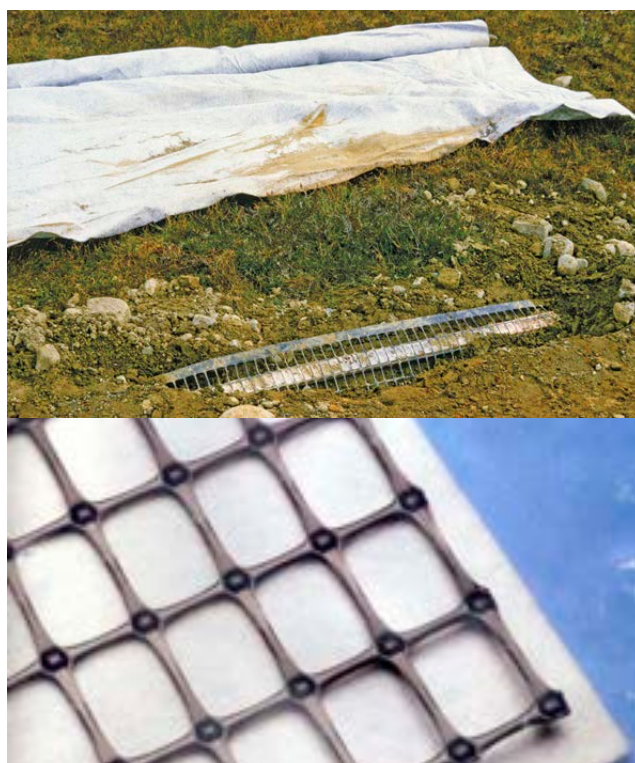
## Vedlegg 2

### Bruk av geosynteter

Geosynteter er et samle navn for en rekke produkter som brukes innen vei og anleggsbransjen. På landbruksveier benyttes geotekstiler (fiberduk) ved separasjon, filtrering, og drenering, og geonett ved jordarmering og forsterkning.

Geosynteter fremstilles av:

- Polypropylen (PP)
- Polyester (PET)
- Polyetylen (PE)



Figur V2.1 Geonett og geotekstil (fiberduk) (tej).

#### 1. Geotekstiler

Geotekstiler produseres som nålefilt og termisk bundet (non woven) og vevde fiberduker.

- Nålefilt produseres av meget tynne fibre hvor fibre filtreres sammen med mange nålestikk pr cm<sup>2</sup>. Dette gir gode styrkeegenskaper med stor forlengelse før brudd. Nåleprosessen gir duken en 3-dimensjonal struktur med et stort

vanngjennomløp, mens de små poreåpningene holder selv små faste partikler tilbake. Duken er derfor godt egnet til veibygging.

- Termisk bundete geotekstiler blir produsert ved at endeløse fibre smeltes sammen i berøringspunktene, uten nåling. Duken blir pga. produksjonsmetoden stivere og får en 2-dimensjonal struktur. Duken har gode styrkeegenskaper, men mindre forlengelse før brudd enn nålefilt. Tynne duker har ofte et større vanngjennomløp og store poreåpninger, mens kraftigere duker har mindre vanngjennomløp og poreåpninger. Duken brukes til drenering og veibygging.
- Vevde geotekstiler blir produsert av brede fibre som veves sammen. Strukturen i vevingen styrer egenskapene og gir duker med både tett og duker med åpen struktur. Dukene benyttes der det stilles store krav til strekkstyrke.



Figur V2.2 Combigrid, ViaCon

Combigrid kombinerer geonett og fiberduk i ett produkt.

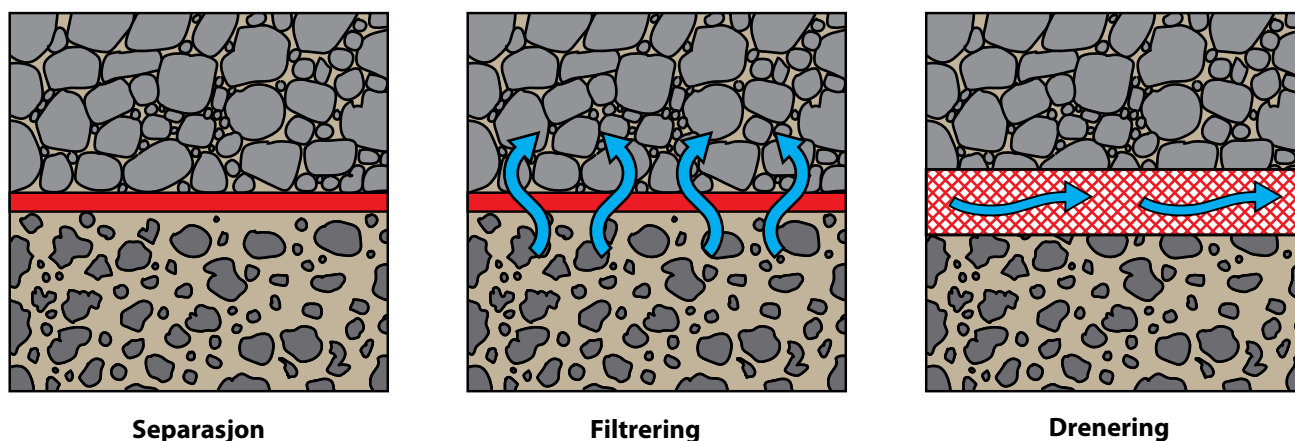
#### 2. Geonett

Geonett (armeringsnett) fremstilles av polymer ved ekstrudering, utstansing av hull og varmstrekking av råduken til riktig dimensjon og styrke. En oppnår:

- Svært høy styrke ved lav tøyning
- Stor styrke og stivhet i knutepunktene
- Ribber med tilnærmet rektangulær form
- Stor torsjonsstivhet.

Jordarmering med geonett er basert på nettets evne

Geotekstiler har funksjon som separasjonslag mellom materialer, filter med vanngjennomgang og drenering av vann ut av veikroppen. Se figur V2.2.



Figur V2.3 Geotekstiler, funksjoner i veikonstruksjonen.

Geotekstiler klassifiseres i et felles nordisk system for spesifikasjon og kontroll, NorGeoSpec 2002.

Kravene er inndelt i fem spesifikasjonsprofil (bruksklasser). For hver bruksklasse er det satt krav til

strekstyrke, forlengelse, motstand mot gjennomhulling, vanngjennomtrenging og maks poreåpning. [www.norgeospec.no](http://www.norgeospec.no) gir oversikt over spesifikasjonsprofiler og aktuelle sertifiserte geotekstilprodukter. Se tabell V2.1 og V2.2.

Tabell V2.1 Spesifikasjonsprofil NorGeoSpec

Egenskap	Maks toleranse	Krav til egenskaper i forhold til 95 % konfidensgrense				
		Spesifikasjonsprofil				
		1	2	3	4	5
Min. strekk styrke (kN/m)	-10 %	6	10	15	20	26
Min. tøyning ved maks styrke (%)	-20 %	15	20	25	30	35
Maks fallkonus diameter (mm)	+20 %	42	36	27	21	12
Min. energiindeks* (kN/m)		1.2	2.1	3.2	4.5	6.5
Min. hastighetsindeks ( $10^{-3}$ m/s)(permeabilitetsmål)	-30 %	3	3	3	3	3
Maks poreåpning, $0_{90}$ (mm)	+/-30 %	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15
Maks toleranse for arealvekt		± 12 %	± 12 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Maks toleranse for CBR-styrke		10 %				

\* Energiindeks = strekkstyrke \* tøyning / 2

Tabell V2.2 Valg av spesifikasjonsprofil (bruksklasse) på landbruksveier\*

Undergrunn	Øvre nominelle steinstørrelse mot duken			
	$d_{max} < 60$	$60 < d_{max} < 200$	$200 < d_{max} < 500$	$d_{max} > 500$
Meget bløtt	3	4	4	5
Middels bløtt	2	2	3	3

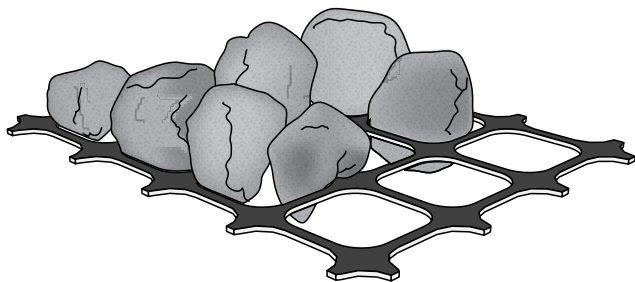
\* Betingelser ved liten trafikk < 500 biler pr. dag og tung trafikk, skarpkanta stein og komprimering med tungt utstyr under bygging.

til å forkile og fastholde grus- og steinmaterialer i nettmaskene. En oppnår samvirke i konstruksjonen mellom nettet og fyllmaterialet. Det må være samsvar mellom maskestørrelsen i nettet og massens kornfraksjon. Se produsentens spesifikasjoner for det enkelte nett. Skal det benyttes særlig grove fyllmasser f.eks. sprengstein, må det først legges ut et forkilingslag av passende masser på geonettet. De grovere massene vil deretter forkiles i dette laget.

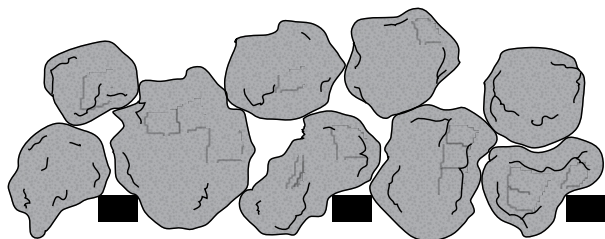
### 3. Veikroppen

På bløt grunn og morenemasser med mye finstoff, bæreevnegruppe 5, 6 og 7 bør fiberduk benyttes som filterlag. Duken legges direkte på det ferdig planerte underlaget. På bløte partier med vegetasjon og myr bør fiberduken legges direkte på vegetasjonsdekket.

Ved spesielt bløt undergrunn, silt, leire og torvmark, eller der undergrunnen vanskeliggjør anleggstrafikk bør en gå opp en bruksklasse og eller legge



Kreftene overføres gjennom mekanisk forkiling av gruskornene. Tverribbene gir forankring i omliggende masser.



Figur V2.4 Geonett.

armeringsnett (geonett) oppå fiberduken for å sikre bæreevnen.

Ved bruk av armeringsnett kan tykkelsen på forsterkningslag og bærelag reduseres, se tabellene under bærelagstykkelser for den enkelte veiklasse i kap. 3.

På bløt myr kan utlegging av massene til overbygningen med fordel legges på snøpakket og frossen mark.

Praktiske råd:

- Fjern trær og kratt – stubb lavt mindre enn 30 cm.
- Hold rotarmeringen intakt.
- Fyll ut større dumper.
- Geotekstilen, fiberduken skal ligge stramt også i kurver. Ved flere bredder skal duken ha en overlapp på 0,5 – 1,5 m. Dukens overlapp er avhengig av bæreevnen i grunnen, jo dårligere bæreevne, desto større overlapp. Alternativ til overlapping er sveising eller sying.
- Geonett skal forankres på fast grunn og strekkes ut under utlegging.
- Massen tippes på utlagt vei, for så å legges ut over duken.
- Fyllingshøyden må være så høy at massene bærer tippbilen, dvs 30 – 50 cm. Direkte kjøring på duken må ikke forekomme.
- Ved lagring må geosynteter beskyttes mot sollys.



Tøm skjema

Journalnummer

År	Fylke	Kommune
----	-------	---------

## 1. Er det et søknadspliktig tiltak?

**Søknadspliktige tiltak:** Nybygging og ombygging av landbruksveier etter forskrift om planlegging og godkjenning av landbruksveier (landbruksveiforskriften)<sup>1</sup> er søknadspliktig. Tiltak angitt som ikke søknadspliktige nedenfor, men som kan ha vesentlig negativ påvirkning på de hensyn som er nevnt i § 1-1 i landbruksveiforskriften, vil likevel være søknadspliktige. Omsøkt tiltak kan ikke startes før tillatelse er gitt av kommunen.

**Tiltak som ikke er søknadspliktige:** Opparbeidelse av oppstillingsplass for landbruksmaskiner til bruk på eiendommen eller enkle avkjørsler fra godkjente landbruksveier, er ikke søknadspliktig. Det samme gjelder enkle og midlertidige driftsveier som bare medfører ubetydelige terrenginngrep. Med ubetydelige terrenginngrep menes planering med samlet omfang på inntil 150 meter eller på areal mindre enn 450 m<sup>2</sup>, hvor fylling/skjæring ikke fører til mer enn 1 meter avvik fra opprinnelig terrengnivå (se unntaket ovenfor).

## 2. Hvilket regelverk skal tiltaket behandles etter?

Før du sender inn skjema må det fastsettes om tiltaket er søknadspliktig etter punkt 1 og om søknaden skal behandles etter landbruksveiforskriften eller plan- og bygningsloven. Dette skjemaet skal bare brukes hvis tiltaket skal behandles etter landbruksveiforskriften, det vil si når over 50 % av samlet nytte er knyttet til landbruksvirksomhet. Les også veiledningen bakerst i dette skjemaet.

Hvis delsum landbruksnytte (L) er større enn delsum andre interesser (P) i veien ( $L > P$ ), skal søknaden behandles etter landbruksveiforskriften. I så fall skal dette skjemaet benyttes og leveres til kommunen, sammen med vedleggene.

Hvis delsum andre interesser (P) er større en landbruksnytte (L), i veien ( $P > L$ ), skal søknaden behandles etter plan- og bygningsloven. Da skal ikke dette skjemaet brukes. Ta kontakt med kommunen din for mer informasjon rundt søknadsreglene for tiltak etter plan- og bygningsloven.

Landbruk (L)		Andre formål utenom landbruk (P)	
Skogbruk	%	Privat bolig	%
Utmark	%	Privat hytte	%
Jordbruk	%	Hyttefelt	%
Setervirksomhet	%	Næringsbygg	%
Gårdsturisme	%	Aktivitetsbygg	%
Kraftverk, ikke konsesjonspliktig (<1MW)	%	Kraftverk, konsesjonspliktig (>1MW)	%
Landbruksbygg	%	Annet, beskriv	
Annet, beskriv	%		%
Delsum landbruksinteresser (L)	%	Delsum andre interesser (P)	%
<b>Totalsum L + P = 100%</b>			

3. Opplysninger om søker		
Gnr./bnr./fnr.	Organisasjonsnr./fødselsnr.	Telefonnr.
Søkerens navn	E-postadresse	
Adresse	Postnr.	Poststed

4. Generelt om veiltaket (kun permanente tiltak)		
Veinavn	Veiplanlegger	
Er veien en del av hovedplan for veier eller annen overordnet transportplan?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nei
Er avkjøring fra offentlig vei godkjent av veimyndighetene?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Ikke aktuelt
Er naboer, rettighetshavere eller andre som blir berørt av tiltaket varslet?	<input type="checkbox"/> Ja, liste vedlegges	<input type="checkbox"/> Nei, ikke aktuelt (begrunnelse vedlegges)
Antall interessenter/andelseiere i veien:		stk.

5. Om tiltaket			
<b>Fylles ut for permanente tiltak</b>			
Totalareal dekar	Prod.skog dekar	Hogstmoden skog m <sup>3</sup>	Jordbruksareal dekar
Nyanlegg lengde	meter	Nyanlegg kostnad	kr.
Ombygging lengde	meter	Ombygging kostnad	kr.
Søknadspiktig punktutbedring. Fører tiltaket til heving av veiklasse (ombygging) <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			
<input type="checkbox"/> Bru <input type="checkbox"/> Bæreevne <input type="checkbox"/> Kurvatur <input type="checkbox"/> Stigning <input type="checkbox"/> Snuplass <input type="checkbox"/> Velteplass <input type="checkbox"/> Annet, beskriv			
Skal det anlegges massetak i tilknytning til veien? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			
Hvis ja, anslå antall m <sup>3</sup> masse som skal hentes ut m <sup>3</sup>			
Landbruksveiklasse <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> Avvik fra veiklasse			
Hvis avvik fra veiklasse, beskriv årsak			
<b>Fylles ut for midlertidig tiltak</b>			
<input type="checkbox"/> Oppstillingsplass for landbruksmaskiner <input type="checkbox"/> Enkel avkjørsel fra landbruksvei <input type="checkbox"/> Enkle og midlertidig driftsveier			
<input type="checkbox"/> Lengde over 150 m <input type="checkbox"/> Lengde under 150 m <input type="checkbox"/> Skjæring/fylling over 1 m <input type="checkbox"/> Skjæring/fylling under 1 m <input type="checkbox"/> Areal over 450 m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Areal under 450 m <sup>2</sup>			
Størrelsen på driftsområdet som tiltaket betjener			dekar
Vil gjennomføring av selve tiltaket vare utover søknadsåret? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei Hvis ja, hvor mange år			år
Er det vurdert å bruke driftsmetoder som ikke krever bruk av omsøkt tiltak? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			
Oppgi merkostnaden ved ikke å bruke det midlertidige tiltaket			kr/m <sup>3</sup>
Beskriv			
Planlagte tiltak i etterkant			
<input type="checkbox"/> Foryngelse/gjenplantning <input type="checkbox"/> Reparere vannløp <input type="checkbox"/> Oppretting kjørespor <input type="checkbox"/> Tilbakeføring av driftsvei/deaktivering <input type="checkbox"/> Annet			
Beskriv			

## 6. Hensyn til miljøverdier og andre interesser

Følgende miljøverdier er registrert, jf. veiledningen

Naturmangfold  Ja  Nei Landskap  Ja  Nei Kulturminner  Ja  Nei Friluftsliv  Ja  Nei

Hvis ja, oppgi hvilke verdier og kilder for funn

Berører tiltaket andre interesser?

Verna vassdrag  Ja  Nei Reindriftsinteresser  Ja  Nei Vernskog  Ja  Nei

Hvis ja, oppgi hvilke verdier og kilder for funn

Ligger veitraseen i områder med fare for flom, erosjon eller løsmasseskred?  Ja  Nei

Hvis ja, beskriv årsak

Kan tiltaket gi økt fare for flom, erosjon eller løsmasseskred?  Ja  Nei

Hvis ja, beskriv årsak og planlagte hensyn

Kan tiltaket bidra til økt fare for flom-, erosjon- eller skredskader på omkringliggende boliger, anlegg eller annen offentlig infrastruktur (veier, jernbane osv)?  Ja  Nei

Hvis ja, beskriv planlagte hensyn

Hvordan ligger tiltaket i forhold til marin grense:  Over  Under  Både over og under

Hvis hele eller deler av tiltaket ligger under marin grense, beskriv planlagte hensyn

Eventuelle kommentarer

## 7. Underskrift

Jeg er ansvarlig for og godtar å gjøre meg kjent med forskrift om planlegging og godkjenning av landbruksveier, og andre aktuelle lover og regler i tilknytning til tiltaket. Jeg er også ansvarlig og godtar å gi nødvendige og korrekte opplysninger til kommunen som grunnlag for behandling av søknaden. Dette gjelder også i forbindelse med kontrolltiltak. Jeg er kjent med at bygging ikke kan iverksettes uten skriftlig tillatelse fra kommunen. Opplysningene i denne søknaden inkludert vedlegg er gitt etter beste skjønn og så fullstendig som mulig. Jeg er kjent med at jeg kan komme i straffeansvar om jeg gir uriktige eller ufullstendige opplysninger.

Sted og dato

Underskrift

## Kartvedlegg

Kart skal vedlegges søknaden både for permanente veier og midlertidige tiltak.

Kart i målestokk 1:5 000 eller 1:10 000, samt oversiktskart i målestokk 1:50 000 skal følge søknaden. Følgende opplysninger skal markeres på kartet:

- Planlagt veitrasé (brutt rød strek). Eventuelle alternativer merkes tydelig (nummereres).
- For midlertidige driftsveier i skogbruket skal driftsområde markeres (brutt blå strek).
- Dekningsområdet for den planlagte veien/tiltaket (heltrukken blå strek).
- Planlagte massetak i forbindelse med tiltaket (ringes inn med rød strek).
- Eksisterende veier med betydning for dekningsområdet (heltrukken svart strek).
- Bebyggelse, offentlig infrastruktur og andre interesser som kan bli berørt av veien/tiltaket (heltrukken gul strek). Dette gjelder også om disse ligger unna selve veien, f.eks dalbunnen.
- Kjente miljøverdier som kan bli berørt av bygging eller kjøring på veien markeres på kartet, med henvisning til opplysninger på søknadsskjema (heltrukken grønn strek).
- Aktsomhetsområder for jord- og flomskred (Skrednett).
- Marin grense og ev. identifiserte faresoner for kvikkleire (Skrednett).

Vedleggsliste	Vedlagt	Ikke vedlagt
Oversikt over interessentene i veien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oversikt over berørte naboer, rettighetshavere og andre som berøres av tiltaket	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kart i målestokk 1:5 000 eller 1:10 000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oversiktskart i målestokk 1:50 000, med inntegninger av tiltaket	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Egen vurdering av veiens virkning på flom- og skredfare for bebyggelse og infrastruktur, og hvilke hensyn som evt er tatt i planen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eventuelle uttalelse fra veiplanlegger eller geoteknisk sakkyndig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## Veiledning

### Veiledning til søknadsskjema om bygging av landbruksvei

Dette skjemaet skal benyttes ved søknad om bygging og ombygging av landbruksveier i henhold til forskrift om planlegging og godkjenning av landbruksveier (landbruksveiforskriften), fastsatt av Landbruks- og matdepartementet.

Bygging av omsøkt tiltak, kan ikke påbegynnes før tillatelse er gitt av kommunen. Kommunens vedtak kan påklages til Fylkesmannen, jf. landbruksveiforskriften § 4-1 og forvaltningsloven kapittel VI.

### Kommunens behandling av søknaden etter naturmangfoldloven

Kommunen skal også vurdere omsøkt tiltak etter de miljøretslige prinsippene i naturmangfoldlovens §§ 8 – 12.

Vurderingene av prinsippene skal komme til uttrykk i kommunens saksfremstilling og vedtak. Kommunen skal vurdere påvirkningen på naturmangfoldet av selve veitraséen, med grøfter og veiskulder og eventuelle nye massetak langs veien.

Veiledningen til utfylling av punktene i søknadsskjemaet:

### 1 og 2. Er det et søknadspiktig tiltak og hvilket regelverk skal tiltaket behandles etter?

Ettersom søknad om veibygging enten skal behandles etter landbruksveiforskriften eller plan- og bygningsloven, må det først avklares hvilket regelverk veisøknaden skal behandles etter. Nyten av de enkelte interessene fastsettes i forhold til samlet nytte av veien. Hvis nytten knyttet til landbruksvirksomheten utgjør over halvparten av den samlede nytten, skal veien behandles etter landbruksveiforskriften. Hvis ikke skal veien behandles etter plan- og bygningsloven. Veilederen "Plan- og bygningsloven og Landbruk Pluss", jf. Landbruksdirektoratets nettsider, kan brukes som rettesnor for hvilke tiltak som hører inn under landbruksbegrepet. Ta kontakt med kommunen din hvis du er usikker på hvordan dette bestemmes.

Du finner også informasjon og en kalkulator på [www.landbruksdirektoratet.no](http://www.landbruksdirektoratet.no), som kan være til hjelp når landbruksinteressene til veien skal fastsettes. Dersom nyttefordelingen beregnes på annen måte, må beregningene vedlegges søknaden.

### 3. Opplysninger om søker

Det skal kun være én søker, også i tilfeller der det søkes på vegne av flere interessenter/eiere i veien etter skriftlig fullmakt. Søkeren plikter å fylle ut søknadsskjemaet så fullstendig som mulig, og bidra med alle kjente opplysninger som kan ha betydning for saksbehandling og avgjørelse.

### 4. Generelt om veiltaket

- Med hovedplan menes en helhetlig veiplan, enten veidelen i kommunens oversiktsplan for skogbruk, egen områdeplan/hovedplan for veier eller annen transportplan.
- Angi om det er inngått avtale med veiplanlegger eller om slik kompetanse er planlagt benyttet for hele eller deler av tiltaket. Dersom veiltaket som det søkes om helt eller delvis er under marin grense, og særlig i fareområder for kvikkleireskred, skal søknaden som hovedregel vedlegges uttalelse av geotekniker. Dersom søknaden omfatter veiltak der flom, erosjon og/eller løsmasseskred kan ha vesentlig påvirkning på bebyggelse eller annen samfunns viktig infrastruktur, skal søknaden som hovedregel vedlegges en vurdering av veiplanlegger. Kommunen kan i vedtaket stille vilkår om bruk av veiplanlegger m.v.
- Avkjørsel fra offentlig vei og veltetplass langs offentlig vei skal på forhånd være godkjent av veimyndighetene, jf. forskriften § 2-2.
- En liste over alle interessentene i veien skal legges ved søknaden, oppgitt ved navn, adresse, telefon/e-post.
- Liste over naboer, rettighetshavere og andre som blir berørt av tiltaket og som på forhånd er varslet om veisøknaden, skal legges ved søknaden.

### 5. Om tiltaket

- Veiens dekningsområde er det arealet som veien betjener.
- Det skilles mellom permanente og midlertidige tiltak. De permanente tiltakene er nybygging, ombygging eller punktutbedringene. Tiltak som hever veiklassen i samsvar med de nye veinormalene, inkludert punktutbedringer, vil normalt være en søknadspiktig ombygging.
- De midlertidige tiltakene vil ofte være graving av enkle driftsveier i bratt terreng for å gjøre skogen tilgjengelig for hjulgående skogsmaskiner. Disse driftsveiene skal normalt tilbakeføres og forynges med skog etter endt hogst. I søknaden skal de midlertidige driftsområdene avmerkes på kart med en ytre avgrensning av det arealet som skal drives med bruk av driftsveiene. Det må oppgis innen hvor mange år driften vil være gjennomført. Kommunen kan stille vilkår til planlegging og utførelse m.m. jf. § 3-3 andre ledd.
- Planlagt veiklasse oppgis i henhold til «Normaler for landbruksveier med byggebeskrivelse», som du finner under infrastruktur på [www.landbruksdirektoratet.no](http://www.landbruksdirektoratet.no)
- Veiklassene 2-3-4-5 er helårs bilveier eller sommerbilveier, veiklasse 6 er vinterbilvei, og veiklassene 7 og 8 er traktorveier. «Avvik fra veinormalene» er de veiene som ikke oppfyller veinormalens krav, men som likevel medfører søknadspiktig terrenginngrep jf. §1-2.
- Oppgi beregnet byggekostnad og antall meter for det omsøkte tiltaket.

### 6. Hensyn til miljøverdier og andre interesser

Søker må redegjøre for kjente miljøverdier og bruksinteresser som berøres av det omsøkte tiltaket. Kunnskap om miljøverdier finnes i eiendommens skogbruksplan, og i ulike innsynsløsninger og databaser (Kilden, Naturbase, Artskart, Skrednett osv.)

	Miljøverdier/hensyn	Nettside	Informasjon om aktuelle kart
Naturmangfold	<b>Prioriterte arter og fredete arter</b> (Forskriftestet)	<a href="http://kart.naturbase.no">http://kart.naturbase.no</a>	De <i>prioriterte arter</i> blir fastsatt i egne forskrifter etter naturmangfoldloven. De fredete artene er listet opp i forskriften om fredning av truede arter etter naturmangfoldloven.  Arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Underkategori, Arter av særlig stor forvaltningsinteresse. Kartlag: PA ( <i>prioriterte arter</i> ) og Fredete arter.  Søk kan også gjøres i 'Artskart' hos <a href="http://www.artsdatabanken.no">www.artsdatabanken.no</a> .
	<b>Utvalgte naturtyper</b> (Forskriftestet)		Alle utvalgte naturtyper blir fastatt i egen forskrift etter naturmangfoldloven. Utvalgte naturtyper. <i>Alle kartlagene er aktuelle.</i>
	<b>Verneområder</b> (Forskriftestet)		Verneområder blir opprettet etter naturmangfoldloven. Det vedtas egne forskrifter for hvert enkelt verneområde. Verneområder. <i>Alle kartlagene er aktuelle.</i>
	<b>Miljøregistrering i skog (MIS) / Nøkkelbiotoper</b> (Forskriftestet og sertifisering)	<a href="http://kilden.skogoglandskap.no">http://kilden.skogoglandskap.no</a>	Fane for arealinformasjon. Skog. Kartlag: Miljøregistrering i skog (MIS).  Jf. Bærekraftforskriften § 5, skal verdiene i viktige livsmiljø og nøkkelbiotoper tas vare på i henhold til Norsk PEFC skogstandard ( <a href="http://www.pefcnorge.org">www.pefcnorge.org</a> ).
	<b>Verna vassdrag</b> (Forskriftestet)		Fane for arealinformasjon. Eksterne. Kartlag: Verna vassdrag (NVE).  Her krysses det ja i søknadsskjema dersom veien berører en 100-meterssone på hver side av et verna vassdrag, med sideelver, større bekker, sjøer og tjern. Der kommunen har fastsatt vassdragsbelte rundt vernede vassdrag brukes dette i stedet for 100- metersbelte.

Naturmangfold	Naturtyper (ikke tilknyttet egen forskrift)		Naturtyper. Kartlag: Hovednaturtyper skog.
	Arter (ikke tilknyttet egen forskrift)	<a href="http://naturbase.no">http://naturbase.no</a>	Arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Underkategori, Arter av særlig stor forvaltningsinteresse. Kartlag: <i>Trua arter</i> .  Søk kan også gjøres i 'Artskart' hos <a href="http://www.artsdatabanken.no">www.artsdatabanken.no</a> .
Landskap	Helhetlig kulturlandskap (ikke tilknyttet egen forskrift)		Kartlaget for <i>Helhetlig kulturlandskap</i> , gir en pekepinn på områder der det er store kulturlandskapsverdier.  Det finnes ikke egne kartlag for de 22 utvalgte kulturlandskapene i jordbruket. Disse områdene har store biologiske- og kulturhistoriske verdier.
	Utvalgte kulturlandskap i jordbruket (Forskriftfestes 2016)	<a href="http://kart.naturbase.no">http://kart.naturbase.no</a>	I tillegg til helhetlig kulturlandskap skal kartlaget <i>Hovednaturtype kulturlandskap</i> sjekkes, da dette viser registrerte skjøtselsavhengig naturtyper.  Informasjon om Utvalgte kulturlandskap i jordbruket finnes på <a href="http://www.utvalgtekulturlandskap.no">www.utvalgtekulturlandskap.no</a> .
Kulturminner	Kulturminner og stående byggverk (Lovfestet)	<a href="http://kilden.skogoglandskap.no">http://kilden.skogoglandskap.no</a>	Kulturminner før år 1537 og stående byggverk fra år 1537 – 1649, er automatisk fredet, jf Kulturminneloven. Fane for arealinformasjon. Eksterne Kartlag: <i>Arkeologiske kulturminner (RA)</i> .  Søk kan også gjøres på 'Askeladden' og 'Kulturminnesøk' hos <a href="http://www.riksantikvaren.no">www.riksantikvaren.no</a> . Ikke alle arkeologiske kulturminner er registrert i basene eller fullstendige registrert.
Friluftsliv	Statlig sikra friluftsområder (Servituttavtaler)	<a href="http://kart.naturbase.no">http://kart.naturbase.no</a>	Friluftslivsområder. Kart: <i>Statlig sikra friluftslivsområder</i> .  Områdene er sikret gjennom langsiktige avtaler med staten (Servituttavtaler). Forvaltes gjennom bl a regulerings- og byggesaksbestemmelsene i plan- og bygningsloven, pålegg om tiltak etter forurensningsloven og friluftslivens bestemmelser om atferdsregler.
	Andre friluftsområder (ikke tilknyttet egen forskrift)		Kartlagte friluftsområder. Kartlag: <i>Kartlagte friluftsområder</i> .
Annet	Reindriftsinteresser (Lovfestet)		Fane for reindrift. <i>Alle kartlagene er aktuelle</i> .  Reindriften reguleres av Reindriftsloven. Se nettsiden <a href="http://www.reindrift.no">www.reindrift.no</a> .
	Vernskog (Forskriftfestet)	<a href="http://kilden.skogoglandskap.no">http://kilden.skogoglandskap.no</a>	Fane for arealinformasjon. Eksterne. Kartlag: <i>Vernskog</i>  Vernskog er basert på kommunale vedtak og egne forskrifter. Se dokument 'Forvaltning av vernskog (B-300 M-0618B)' hos <a href="http://www.regjeringen.no">www.regjeringen.no</a> .
	Løsmasseskred	<a href="http://www.skrednett.no">www.skrednett.no</a>	<i>Aktsomhetskart-skred i bratt terreng</i> . <i>Faresonekart-skred i bratt terreng</i> .  NVE gjennomfører faresone- og aktomhetskartlegging av skred i bratt terreng for utvalgte områder, jfr plan for skredfarekartlegging (NVE rapport 14/2011).  <i>Kvikkleiresoner og marin grense</i> .  Ligger tiltaket under marin grense er det generell fare for skred.  Er tiltaket i eller nær kvikkleiresone er det spesiell stor fare for skred, og tiltaket som må utredes av fagkyndige (geoteknisk).  NGU utvikler og vedlikeholder også kartinnsyn om berggrunn, løsmasser, mineralske ressurser, grunnvann m.m. Link til løsmassekart: <a href="http://www.ngu.no/kart-og-data/kartinnsyn">www.ngu.no/kart-og-data/kartinnsyn</a>
	Flom	<a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a>	Kart og karttjenester. Kartlag: <i>Flomsoner</i> .  Flomsonekartet viser arealer som oversvømmes ved ulike flomstørrelser. Det blir utarbeidet flomsoner for 20-, 200- og 1000-års flomene, og omfatter arealer med størst skadepotensial ved flom.

## ANBUDDSINNBYDELSE FOR UTFØRELSE AV SKOGSVEIANLEGG

1. Byggherre: \_\_\_\_\_ innbyr til å gi anbud på bygging av \_\_\_\_\_ meter skogsvei fra \_\_\_\_\_ til \_\_\_\_\_ etter veiklasse \_\_\_\_\_ i gjeldende "Normaler for skogsveier med byggebeskrivelse" fastsatt av Landbruksdepartementet.
  
2. Anbudskonkurransen er åpen/lukket (*stryk det som ikke passer*).
  - 2.1 Følgende en har fått tilsendt anbudsdokumenter (*hør angis ved lukket anbudskonkurranse*):
    - a: \_\_\_\_\_
    - b: \_\_\_\_\_
    - c: \_\_\_\_\_
    - d: \_\_\_\_\_
    - e: \_\_\_\_\_
    - f: \_\_\_\_\_
    - g: \_\_\_\_\_
  
3. Befaring blir holdt (*dato*): \_\_\_\_\_  
Fremmøte ved: \_\_\_\_\_
  
4. Anbudet skal sendes i lukket konvolutt til (*navn og adresse*): \_\_\_\_\_  
Konvolutten merkes med veiens navn: \_\_\_\_\_
  
5. Anbudsåpning med kunngjøring av anbyders navn, sluttsum og eventuelle forbehold vil bli holdt (*dato*): \_\_\_\_\_ kl. \_\_\_\_\_  
Det er anledning for de av anbydere som ønsker det, å være til stede.
  
6. Eventuelle spørsmål i forbindelse med anbudsinnbydelsen og dokumentene skal rettes til: \_\_\_\_\_
  
- 7. ANBUDBESTEMMELSER**
  - 7.1 Opplysninger som gis en enkelt anbyder, skal meddeles alle som har mottatt anbudsgrunnlaget.
  - 7.2 Avgitt anbud kan tilbakekalles eller endres inntil anbudsfristens utløp.
  - 7.3 Anbud er bindende i 30 kalenderdager, regnet fra anbudsfristens utløp, hvis ikke annet er fastsatt i anbudsgrunnlaget.
  - 7.4 Anbud er rett-tidig avgitt dersom det er kommet til innleveringsstedet før anbudsfristens utløp, eller det kan godtgjøres ved kvittering fra postverket at det er sendt senest dagen før.



- 7.5 For sent innkomne anbud og ufullstendige anbud skal avvises og straks returneres.
- 7.6 Byggherren har fri adgang til å velge hvilket som helst av de ikke avviste anbud, og til å forkaste samtlige.
- 7.7 Eventuelle poster som ikke er utfylt i anbudet, anses som innkalkulert i andre poster i anbudet.
- 7.8 Etter at anbudene er åpnet og inntil anbudskonkurransen er avgjort, er det ikke tillatt å føre forhandlinger om vilkårene i anbudene eller om endringer i utførelsen av arbeidet.
- 7.9 Avtalen blir bindende hvis anbyderen får skriftlig melding om at anbudet er antatt innen avtalt tidsfrist og normalkontrakt vil bli opprettet i samsvar med anbudsbetingelsene.
- 7.10 Alle anbydere skal ha skriftlig melding om utfallet så snart det foreligger eller senest \_\_\_\_\_
- 7.11 Ved uoverenstemmelse mellom partene skal denne søkes løst ved å konferere Norsk standard (NS) 3400 "Regler om anbudsinnbydelse for bygg og anlegg".

## 8. ANBUDSGRUNNLAG

Dokumentene gjelder i den prioritetsrekkefølge de er nevnt.

- 8.1 "Normalkontrakt for utførelse av skogsveianlegg" utgitt av Landbruksdepartementet (M-272 TRE).
- 8.2 Prosjekteringsplan og/eller byggebeskrivelse utarbeidet av: \_\_\_\_\_
- 8.3 "Anbud for utførelse av skogsveianlegg" med beskrivende masseberegninger, enhetspriser og timepriser, utgitt av Landbruksdepartementet (M-271 TRE).
- 8.4 Orientering om spesielle forhold (grustak, tidsfrister, forsikring o.l.).

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

---

Byggherrens underskrift

LANDBRUKSDEPARTEMENTET

Skogavdelingen, mai 1998

## ANBUD FOR UTFØRELSE AV SKOGSVEIANLEGG

Veianleggets navn: \_\_\_\_\_

Kommune: \_\_\_\_\_

Byggherre: \_\_\_\_\_

Entreprenør: \_\_\_\_\_

Anbudet sendes til: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Anbudsfrist: \_\_\_\_\_

Jeg/vi gir tilbud på å levere ovennevnte skogsveianlegg, i alt \_\_\_\_\_ løpemeter vei etter ferdighetsklasse (kryss av):

- A. Ferdiggruset vei (inkl. slitelag)
- B. Vei ferdig til grusing (inkl. bærelag)
- C. Grovplanert vei (uten tilkjørt bærelag og slitelag)

Utførelse av veiarbeidet iflg. spesifikasjon	Kr.
Generelle kostnader	”
Sum ekskl. mva.	”
+ ..... %mva.	”
Total kontraktsum	”

Total kontraktsum tilsvarer kr \_\_\_\_\_ pr. løpemeter vei ekskl. mva og inkluderer eventuell prisstigning i anleggsperioden frem til avtalt dato for ferdigstilling.

Arbeidet skal utføres i samsvar med «Normaler for landbruksveier m/byggebeskrivelse», utarbeidet av Landbruksdepartementet, datert 20. juni 1997.

Anbudet er gitt på grunnlag av tilsendt tilbudsmateriale:

a: \_\_\_\_\_

b: \_\_\_\_\_

c: \_\_\_\_\_

d: \_\_\_\_\_

samt befaring den \_\_\_\_\_ og gjelder de i beskrivelsen spesifiserte poster. Ytelser som kun er angitt på tegning uten å være spesifisert i "Beskrivende enhetspriser" er ikke medregnet. Anbudet er gitt uten andre forbehold enn de som er nevnt nedenfor.

Jeg/vi kan tilby anlegget ferdig til den \_\_\_\_\_

Sted: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Entreprenørens underskrift

Firmaet er autorisert i fagområdet: \_\_\_\_\_

Sikkerhetsstillelse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Forsikring: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Referanse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Forbehold: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 1. BESKRIVELSE AV ARBEIDET

Entreprenøren påtar seg å utføre ovennevnte veianlegg inkludert snu- og møteplasser

fra pel nr. \_\_\_\_\_ ved \_\_\_\_\_ til pel nr. \_\_\_\_\_

ved \_\_\_\_\_

### 1.1 Veiklasse

Veien skal bygges i samsvar med gjeldende normaler for landbruksveier med byggebeskrivelse, fastsatt av Landbruksdepartementet.

Fra pel nr. \_\_\_\_\_ til pel nr. \_\_\_\_\_ veiklasse \_\_\_\_\_

Fra pel nr. \_\_\_\_\_ til pel nr. \_\_\_\_\_ veiklasse \_\_\_\_\_

Fra pel nr. \_\_\_\_\_ til pel nr. \_\_\_\_\_ veiklasse \_\_\_\_\_

Fra pel nr. \_\_\_\_\_ til pel nr. \_\_\_\_\_ veiklasse \_\_\_\_\_

### 1.2 Oppmerking

Veilinjen er i terrenget markert med midtstikk og nødvendige høydefliser og fastmerker (referansepunkter).

Møteplasser ved pel nr.: \_\_\_\_\_

Snuplasser ved pel nr.: \_\_\_\_\_

For velteplasser gjelder følgende:

Særlige merknader:

### 1.3 Rydding av veilinje

Skogsrydding utføres av \_\_\_\_\_ i overensstemmelse med veinormalenes byggebeskrivelse eller prosjekteringsplan/byggebeskrivelse, datert \_\_\_\_\_

### 1.4 Grovplanering

Grovplanering inkluderer fjerning av humusdekke, større stein og stubber, masseflytting inntil 300 m, planering av sprengt fjell, anlegging av grøfter og utforming av veiskråninger i tråd med prosjekteringsplan og byggebeskrivelse.

Pris for eventuell masseflytting over 300 m skal spesifiseres i anbudet. Vilkår for slik flytting skal inngå i endelig kontrakt mellom byggherre og entreprenør.

På strekninger med store mengder avfallsmasser, hvor disse kan bli til hinder for transport av virke langs med eller til veien, skal plasseringsmåte avtales skriftlig på forhånd mellom byggherre og entreprenør. En slik avtale om plasseringsmåte skal inngå som underbilag til endelig kontrakt.



### 1.5 Sprengningsarbeider

Dersom det er mer eller mindre fjell og blokker enn anbudets forutsetning, gjøres det et tillegg eller fradrag med grunnlag i de avtalte enhetspriser.

Entreprenøren må gjøre skriftlig krav om betaling for mer fjell enn beregnet, med angivelse av hvor på veien ekstrafjellet finnes. Før sprengning av ekstra fjell, skal byggherre eller den han bemyndiger, foreta oppmåling. Dersom oppmåling ikke skjer innen avtalt tid, kan sprengning foretas.

Alt fjell skal sprenges på en slik måte at massen kan brukes som fyllmasse i veggen. Videre må det ikke ligge sprengt stein utover i skogen.

### 1.6 Bærelagsmasser

Til oppbygging av bærelag kan masser tas langs veien med følgende unntak: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Hvor det er nødvendig å tilføre fyll- og bærelagsmasser fra områder utenfor veianlegget (eks. annen eiendom) skal disse tas fra anviste massetak ved: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Entreprenøren skal holde løpende skriftlig oversikt over antall lass som kjøres ut (kjørelapp).

Entreprenøren skal sortere massene etter kvalitet.

Eventuell ekstratilførsel av masser må forhåndsgodkjennes av byggherren.

Særlige merknader om massene: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 1.7 Slitelagsmasser

Slitelagsmasser forutsettes tatt langs veien eller i massetak ved: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Det skal på forhånd avtales skriftlig hvordan slitelagsmassene skal disponeres og hvilken forbehandling disse skal gis. Det samme gjelder nødvendige ekstraarbeider med klargjøring og lukking av grustak, og eventuell tilførsel av slitelagsmasser som ikke er forutsatt i prosjektplanen.

### 1.8 Stikkrenner

Alle rør skal være av godkjent type og kvalitet, jf Normaler for landbruksveier med byggebeskrivelse, vedlegg 2 (M-0677B)

### 1.9 Broer

Broer skal bygges i samsvar med godkjente tegninger og byggebeskrivelser.

### 1.10 Materialer og husvær

Følgende materialer holdes av byggherren: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Materialene skal leveres ved: \_\_\_\_\_ i god tid før de skal brukes.

Alle andre materialer holdes av entreprenøren.

Entreprenøren må selv sørge for å bære kostnadene med brakkehold og provisorisk opplegg for vann, strøm og telefon med mindre annet er avtalt.

Særlige merknader: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 1.11 Mannskap og maskiner

Følgende mannskap holdes av byggherren: \_\_\_\_\_

### 1.12 Særlige forhold

Byggherren er ansvarlig for påvisning av kabler og ledninger. Byggherren sørger for at nødvendige grunnavståelser, tillatelser og avtaler er i orden med myndigheter, naboer og andre hvis deres interesse berøres. Han skal påse at arbeidet kan gå uten hindringer av denne art og at entreprenøren gis den nødvendige orientering, slik: \_\_\_\_\_

Atkomst for maskiner, matriell m.m.: \_\_\_\_\_

Spesielle forhold: \_\_\_\_\_

Entreprenøren er ansvarlig for sikring av anleggsområdet. Entreprenøren skal under arbeidet utvise omsorg og forsiktighet med så vel naboers som byggherrens eiendom, og skal utbedre eller betale erstatning for skade som han eller hans folk på

grunn av uforsiktighet er ansvarlig for.

Andre særlige forhold: \_\_\_\_\_

### 1.13 Andre bestemmelser

## 2.0 SPESIFISERING AV ARBEIDSUTFØRELSEN

	Arbeidsoperasjoner	Enhet	Antall	Enhetspris, kr. (ekskl.mva.)	Sum, kr.
2.1	Oppmerking Oppsetting av fastmerker/referansepunkter	stk			
2.2	Rydding av veilinje	l.m/m <sup>3</sup>			
2.3	Grovplanering inkl. fjerning av humus- dekke, større stein og stubber, masseflytting inntil 300 m, planering av sprengt fjell, anlegging av grøfter og utforming av veiskråninger	l.m			
2.4	Masseflytting over 300 m	m			
2.5	Sprengingsarbeider	p.f.m <sup>3</sup> / b.m*			
2.5.1	Boring, sprenging og utgraving av fjell (oppgi bordiameter ved bormeter*)				
2.5.2	Boring, sprenging og utgraving av veigrøfter				
2.5.3	Boring, sprenging og utgraving av flåfjell (høyde < 1 m)	m <sup>2</sup>			

	Arbeidsoperasjoner	Enhet	Antall	Enhetspris, kr. (ekskl.mva.)	Sum, kr.
2.5.4	Boring, sprenging og utgraving av blokker (0,5-2,0 m <sup>3</sup> )	stk/m <sup>3</sup> *			
2.6	<b>Bærelagsmasser</b>	p.a.m <sup>3</sup>			
2.6.1	Opplasting, transport og planering av bærelagsmasser fra sidetak langs veitraséen				
2.6.2	Opplasting, transport og planering av bærelagsmasser fra anvist massetak som ikke ligger langs veitraséen	p.a.m <sup>3</sup>			
2.6.3	Boring, sprenging av fjell til bærelagsmasse	m <sup>3</sup>			
2.7	<b>Slitelagsmasser</b>	p.a.m <sup>3</sup>			
2.7.1	Solding eller knusing, opplasting, utkjøring og planering av veigrus (slitelag) fra sidetak langs traséen *				
2.7.2	Solding eller knusing, opplasting, utkjøring og planering av veigrus (slitelag) fra anvist grustak *	p.a.m <sup>3</sup>			
2.8.3	<b>Transporttillegg</b> Tillegg for eventuell lengre transport enn forutsatt i anbudssummen (opplasting og planering er iberegnet under punkt 2.6 og 2.7)	l.m <sup>3</sup> / km			
2.9	<b>Komprimering med vibrasjonsvals</b>	l.m			
2.10	<b>Stikkrenner</b> som spesifisert i prosjekteringsplan eller byggebeskrivelse (inkl. legging) _____ mm type _____ mm type _____ mm type _____ mm type _____ mm type _____ mm type	       l.m l.m l.m l.m l.m l.m			
2.11	<b>Broer</b> Broer som spesifisert i egen tegning eller byggebeskrivelse				
2.12	<b>Kavllegging</b> I henhold til prosjekteringsplan/ byggebeskrivelse	l.m			
2.13	<b>Fiberduk</b> Inkl. legging i henhold til prosjekteringsplan/ byggebeskrivelse Type: _____ Bredde: _____	l.m			
2.14	<b>Geonett</b> Inkl. legging i henhold til prosjekteringsplan/ byggebeskrivelse Type: _____ Bredde: _____	l.m			
	<i>Sum post 2.0 (ekskl. mva.)</i>				

*Snu- og møteplass er medtatt i masseberegningene.*

#### FORKLARING AV ANVENDTE FORKORTELSER:

\* = stryk det som ikke passer

b.m = bormeter

l.m = løpemeter

p.a.m<sup>3</sup> = prosjektert anbrakt masse (målt etter profil)

l.m<sup>3</sup> (Masse malt opplastet)

p.f.m<sup>3</sup> = prosjektert fast volum



**3.0 GENERELLE KOSTNADER**

3.1	Administrasjon og arbeidsledelse	kr.
3.2	Flytting av maskiner, brakker og utstyr	“
3.3	Forsikring, kostnader til garantierklæring o.l.	“
3.4	Skilting, merking og sikring av stikk	“
3.5	Andre generelle kostnader	“
	<i>Sum post 3.0 (ekskl. mva.)</i>	“

**4.0 TIMEPRISER FOR REGNINGSARBEIDER (EKSKL. MVA)**

Timepriser er inklusive f og alle sosiale utgifter, reise-, diett- og losjikostnader.

Utstyr	Type	Vekt (tonn)	Timepris (kr.)
Gravemaskin			
Gravemaskin			
Gravemaskin			
Traktorgravemaskin			
Hjullaster			
Bulldozer			
Bulldozer			
Veihøvel			
Veihøvel			
Dumper			
Lastebil			
Vibrasjonsvals			
Komplett bergboreutstyr			
Annet utstyr			

Timepris for jord og steinarbeider: kr. \_\_\_\_\_

**5.0 AKSEPT** (*Utfylles ved eventuell inngåelse av kontrakt*)

Dette anbudsdokument aksepteres og inngår i sin helhet som en del av den endelige kontrakt mellom byggherre og entreprenør.

Sted: \_\_\_\_\_

Dato: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Byggherrens underskrift

\_\_\_\_\_  
Entreprenørens underskrift

## NORMALKONTRAKT FOR UTFØRELSE AV SKOGSVEIANLEGG

Veianleggets navn: \_\_\_\_\_  
Kommune: \_\_\_\_\_  
Byggherre: \_\_\_\_\_  
Entreprenør: \_\_\_\_\_

Entreprenøren påtar seg på grunnlag av sitt anbud av \_\_\_\_\_ å bygge ovennevnte veianlegg i samsvar med bestemmelsene i denne kontrakt og med følgende bilag som deler av samme kontrakt:

- a: Prosjekteringsplan og / eller byggebeskrivelse datert \_\_\_\_\_  
b: Anbudsdokument datert \_\_\_\_\_  
.: \_\_\_\_\_  
.: \_\_\_\_\_  
.: \_\_\_\_\_  
.: Normaler for skogsveier med byggebeskrivelse utarbeidet av Landbruksdepartementet, datert \_\_\_\_\_  
.: Krav til bruk av betongrør, plastrør og metallrør, utarbeidet av Landbruksdepartementet den 1.3.92 (M-0611)

Spesielle kontraktsdokumenter gjelder foran generelle. Partene må straks underrette hverandre dersom de finner uoverensstemmelser i arbeidsdokumentene.

Ved uoverensstemmelse mellom partene skal denne søkes løst ved å konferere Norsk Standard (NS) 3400, 3408 og 3420.

### 1. KONTRAKTARBEIDETS OMFANG

Entreprenøren påtar seg å utføre ovennevnte veianlegg inkludert snu- og møteplasser fra pæl nr. \_\_\_\_\_ ved \_\_\_\_\_ til pæl nr. \_\_\_\_\_

ved \_\_\_\_\_. I alt \_\_\_\_\_ løpemeter etter ferdighetsklasse (kryss av):

- A. Ferdiggruset vei (inkl. slitelag)  
 B. Vei ferdig til grusing (inkl. bærelag)  
 C. Grovplanert vei (uten tilkjørt bærelag og slitelag)

Begge parter har sett på oppmerkingen i terrenget og anser den tilstrekkelig. Entreprenøren skal sørge for at de oppsatte fastmerker (referansepunkter) holdes intakte i anleggsperioden.

### 2. FORANDRINGER OG TILLEGGSSARBEIDER

Endringer i veilinje eller forandringer av byggebeskrivelse, arbeidsdetaljer eller utførelsesmåte skal avtales skriftlig mellom partene og må ha forhåndsgodkjennelse av skogoppsyn/planlegger. Hvis slike forandringer får konsekvenser for anleggskostnadene, skal dette avtales skriftlig mellom partene.

### 3. TILSYN OG GODKJENNING

I anleggsperioden har \_\_\_\_\_ tilsynet for byggherren. Han skal påse at arbeidet utføres i samsvar med kontraktens bestemmelser.

Tilsynsmannen skal straks reklamere skriftlig når han oppdager arbeider som ikke er kontraktmessig utført. Godkjenning av veien foretas av byggherren sammen med veiplanlegger og skogbrukssjef eller \_\_\_\_\_.

Dersom det skal påføres spesielt slitelag, skal de allerede utførte arbeider godkjennes før slitelaget legges på. Entreprenøren plikter selv å lede arbeidet, eller hvis han er forhindret, representerer \_\_\_\_\_ ham i hans sted.

### 4. TIDSRISTER. AVBRUDD. ERSTATNING. MULKT

Dersom skogsryddingen utføres av byggherren, skal den være utført innen den \_\_\_\_\_.

Hvis ikke ryddingen er utført innen den tid, kan entreprenøren etter å ha gitt byggherren 14 dagers forhåndsvarsel, utføre arbeidet for dennes regning. Medfører dette forsinkelser eller fordyrelser, har entreprenøren krav på erstatning.

Arbeidet settes i gang den \_\_\_\_\_ og drives kontinuerlig. Veien skal være ferdig til den \_\_\_\_\_.

Dersom arbeidet ikke er ferdig innen denne tid, skal entreprenøren betale pr. dag til byggherren \_\_\_\_\_ % av kontraktsummen, eller kr. \_\_\_\_\_ pr. dag, begrenset oppad til 20 % av kontraktsummen.

Dersom entreprenøren overskrider datoen for ferdigstillelse med mer enn en måned, kan byggherren heve kontrakten.

Entreprenøren kan kreve fastsatte tidsfrister forlenget når byggherren forlanger endringer som fører til forsinkelser eller forlengelse av utførselstiden. Slike endringer skal fremlegges skriftlig for entreprenøren.

Entreprenøren kan også kreve fastsatte tidsfrister forlenget ved forsinket levering av beskrivelser, arbeid, utstyr og materialer som byggherren er ansvarlig for.

Påføres entreprenøren merutgifter ved forsinkelse som nevnt ovenfor, kan han kreve utgiftene dekket av byggherren.

Forlengelse av tidsfrister skal også tilstås ved forstyrrelser i arbeidets gang, som fremkommer uten entreprenørens skyld, og som følge av forhold som entreprenøren ikke er herre over, slik som streik, lockout eller force majeure.

Entreprenøren må straks varsle byggherren skriftlig dersom han gjør krav på fristforlengelse.

### 5. SIKKERHETSSTILLELSE

Partene skal for egen regning stille sikkerhet for sine kontraktsforpliktelser, herunder morarenter og indrivelsesomkostninger ved mislighold. Sikkerheten skal stilles uten ugrunnet opphold ved kontraktens inngåelse.

Sikkerheten stilles som selvskyldnerkausjon fra bank, forsikringsselskap eller annen kredittinstitusjon. Kausjonsløftet fra garantisten skal rettes direkte til den annen part og skal ikke være begrenset på annen måte enn det som følger av bestemmelsene her.

Garantistens ansvar skal ikke være begrenset ved forbehold for eventuell manglende premiebetaling eller annet mislighold fra den som stiller sikkerheten.

Garantiansvar kan ikke gjøres gjeldende av en part uten at den annen part har fått rimelig frist til å rette de påklagede forhold.

#### 5.2 Entreprenørens sikkerhetsstillelse

Entreprenøren skal stille en samlet sikkerhet for oppfyllelsen av sine kontraktsforpliktelser i utførelsestiden og i reklamasjonstiden.

Sikkerheten for entreprenørens kontraktsforpliktelser i utførelsestiden, herunder ansvar for forsinket fullføring, skal utgjøre 20 % av kontraktssummen.

Sikkerheten kan gjøres gjeldende for forhold byggherren påberoper seg senest ved overtagelsen. Sikkerheten i reklamasjonstiden, jfr. pkt. 9.3, skal utgjøre 3 % av kontraktssummen for forhold som påberopes.

Sikkerheten faller bort ved utløpet av reklamasjonstiden, med mindre byggherren har gjort ansvar gjeldende mot entreprenøren, som kan kreves dekket av sikkerheten.



### 5.3 Byggherrens sikkerhetsstillelse

Byggherren skal stille en sikkerhet for oppfyllelsen av sine kontraktsforpliktelser på 20 % av kontraktssummen. Entreprenøren plikter ikke å starte utførelsen før han har mottatt byggherrens sikkerhetsstillelse.

Sikkerheten hefter for krav entreprenøren setter frem mot byggherren senest ved oversendelsen av faktura for sluttoppgjør, samt krav som gyldig kan frem settes senere, jfr. pkt. 9.2.

### 5.4 Reduksjon av sikkerhet

Senest en måned etter overtagelsen skal byggherren meddele entreprenøren om sikkerheten for kontraktsforpliktelsene i utførelsestiden kan reduseres eller bortfalle. Entreprenøren skal gi tilsvarende melding om byggherrens sikkerhetsstillelse i forbindelse med oversendelse av krav på sluttoppgjør.

Dersom en part fastholder en åpenbart større sikkerhet enn det som skal til for å sikre hans krav, kan den annen part kreve erstattet de merutgifter til premiebetalning som dette har påført ham.

## 6. FORSIKRING

### 6.1 Ansvarsforsikring

Er ikke annet avtalt, skal entreprenøren ha en ansvarsforsikring på vanlige vilkår. Forsikringen skal dekke erstatningsansvar for skade han og hans underentreprenører kan påføre byggherrens eller tredjemanns person og eiendeler i forbindelse med utførelsen av kontraktarbeidet. Forsikringssummen skal ikke være mindre enn 150 G.

Forsikringsbeviset skal ikke inneholde bestemmelser som reduserer byggherrens rett til å kreve erstatning direkte fra forsikringsselskapet, eller som kan redusere hans krav på grunn av sikredes forhold etter at forsikringstilfellet er inntrådt.

### 6.2 Andre bestemmelser om forsikring

Byggherren skal ha forsikring for objektivt ansvar som byggherre for minst kr: \_\_\_\_\_

### 6.3 Kontroll

Forsikringsbevisene skal forelegges byggherren for kontroll.

Slik kontroll fratår ikke entreprenøren risikoen for at forsikringen ikke er dekkende.

### 6.4 Oppgjør

Byggherren skal varsle entreprenøren dersom han gjør ansvar etter entreprenørens forsikring gjeldende mot forsikringsselskapet.

## 7. AVDRAG

Entreprenøren har krav på avdragsbetaling etter følgende regler:

- a. Når han har stilt sikkerhet etter pkt. 5, utbetales 100 % av det som til enhver tid er utført etter kontrakten.
- b. Hvis det ikke er stilt garanti etter pkt. 5, utbetales 90 %.

Utbetalingen av avdrag anvises av byggherren/tilsynsmann på grunnlag av spesifisert faktura fra entreprenøren.

Byggherren/tilsynsmannen plikter å betale avdrag senest 14 dager etter å ha mottatt notaen, med mindre han innen samme frist har sendt entreprenøren en begrunnet skriftlig innsigelse.

Uenighet om avdragets størrelse gir ikke rett til å tilbakeholde beløp som ikke er omtvistet.

Betaling av avdrag er uten innflytelse på entreprenørens ansvar- og garantiforpliktelser og kan ikke betraktes som godkjenning for noen del av arbeidet.

## 8. REGNINGSARBEIDER

Det godtgjøres kun for regningsarbeider som er angitt i anbudsdokumentet, eller som skriftlig er avtalt før oppdraget gjennomføres. Slike arbeider skal betales etter "timepriser for regningsarbeider", spesifisert i anbudsdokumentet. Medgåtte materialer spesifiseres særskilt.

Særlige merknader: \_\_\_\_\_

---

## 9. OVERTAGELSE OG OPPGJØR - REKLAMASJONSTID

Bruk av veien før overtagelse har funnet sted, skjer etter følgende regler:

---

---

### 9.1 Varsel om ferdigstillelse - overtagelsesforretning

Entreprenøren skal i god tid og før maskinene fjernes, gi byggherren skriftlig melding om når arbeidet vil bli ferdig for overtagelse. Hvis en av partene forlanger det, skal overtagelsesforretning finne sted. I tilfelle et arbeid eller noen del derav ikke godtas, skal dette skriftlig meddeles entreprenøren og begrunnes.

Dersom det ikke forlanges overtagelsesforretning, anses et arbeid som overtatt 14 dager etter avgitt melding om at det er ferdig. Hvis vesentlige mangler er til stede, kan overtagelse nektes inntil disse er rettet. Såfremt påviste mangler er uvesentlige, skal entreprenøren få utbetalt sitt resttilgodehavende med fradrag av det nødvendige beløp for utbedring av påpekte feil og mangler. Fradragets størrelse fastsettes ved overenskomst og det settes også en frist for utbedring av manglene.

### 9.2 Krav til faktura for sluttoppgjør - betalingsfrist

Oppgjør skal skje i henhold til kontraktsummen. De oppgitte kvantiteter i anbudsdokumentet med beskrivende enhetspriser skal legges til grunn for oppgjøret. Bare ved vesentlige avvik, over +1- 15 % fra prosjekterte masser, kan det foretas endringer etter avtale mellom partene.

Eventuelle endringer betales i henhold til anbudets beskrivende enhetspriser.

Byggherren har krav på faktura for sluttoppgjør senest 30 dager etter overtagelsen. Innsigelser mot faktura må gjøres skriftlig innen forannevnte frist regnet fra notaens mottakelse.

Ved manglende faktura for sluttoppgjør kan byggherren fastsette en rimelig tilleggsfrist og samtidig ta forbehold om selv å foreta sluttoppgjør hvis tilleggsfristen overskrides.

Byggherren plikter å betale faktura for sluttoppgjøret snarest og senest pr. 30 dager etter at faktura er mottatt. Uenighet om størrelsen av sluttoppgjøret gir ikke rett til å nekte betaling av beløp som ikke er omtvistet. Hvis betalingsfristen oversittes, skal byggherren betale entreprenøren kassakredittrente av det skyldige beløp fra betalingsfristens utløp.

### 9.3 Reklamasjonstid

Selv om overtagelsen har funnet sted, er ikke entreprenøren fri for ansvar for mangler ifølge kontrakten, som han har begått i anleggstiden og som han får beskjed om innen tre år etter overtagelse.

## 10. OVERDRAGELSE AV KONTRAKTFORPLIKTELSER

Verken entreprenør eller byggherre kan overdra sine rettigheter eller kontraktforpliktelser uten skriftlig samtykke av den annen part.

### 11. HEVING PÅ GRUNN AV MISLIGHOLD

Byggherren og entreprenøren har rett til å heve kontrakten når den annen part gjør seg skyldig i vesentlig mislighold av sine kontraktsforpliktelser, og etter skriftlig varsel ikke har rettet forholdet innen en fastsatt rimelig frist.

Hvis kontrakten heves på grunn av mislighold fra byggherrens side, skal byggherren gjøre opp med entreprenøren etter kontrakten for det arbeid som er utført, og betale en rimelig erstatning til entreprenøren for eventuell tapt fortjeneste ved at arbeidet ble avbrutt.

Hvis kontrakten heves på grunn av mislighold fra entreprenørens side, skal entreprenøren dekke de merkostnader som påløper ved at arbeidet må utføres av andre.

### 12. HEVING AV ANDRE GRUNNER

Hvis byggherren eller entreprenøren går konkurs, erkjenner insolvens eller beviselig er insolvent, kan den annen part heve kontrakten hvis det ikke innen en rimelig frist han setter blir stilt betryggende sikkerhet for oppfyllelse av kontrakten.

Det samme gjelder hvis byggherren eller entreprenøren dør eller blir umyndiggjort, og dødsboet eller vergen ikke godtgjør at det inntrufne ikke er til hinder for oppfyllelse av kontrakten.

### 13. VOLDGIFT

Mulige tvister mellom byggherren og entreprenør etter denne kontrakt skal avgjøres av en voldgiftsnemnd bestående av tre medlemmer. Partene velger hvert sitt medlem i nemnda, og sorenskriveren i det distrikt arbeidet utføres skal velge nemndas formann.

Voldgiftsnemndas avgjørelse skal begrunnes, og er bindende for partene.

For Øvrig kommer bestemmelsene i kap. 32 i tvistemålsloven av 13. august 1915 nr. 6 til anvendelse så langt disse passer.

### 14. ANDRE BESTEMMELSER

---

---

---

---

---

---

Denne kontrakten er utstedt i to eksemplarer underskrevet av begge parter.

Sted: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Byggherrens underskrift

\_\_\_\_\_  
Entreprenørens underskrift