

Dispositionsforslag



Igloo Mountain ApS

Dispositionsforslag

for

Vej til Sisimiut Moskus-okse Park på Solbakken Sisimiut

November 2011

Sag	70431	Udarb.	JOHA
J.nr.	Disp.forslag	Kontrol	HL
Udg.	1.udgave	Godk.	JOHA
Dato	2011.11.25		

Indholdsfortegnelse

I.	TEGNINGSFORTEGNELSE	4
II.	INDLEDNING	5
III.	FORUNDERSØGELSER.....	7
A.	UDFØRTE FORUNDERSØGELSER	7
B.	BUNDUNDERSØGELSER	7
C.	HOVEDAFSÆTNING	7
D.	FORTIDSMINDER	7
1.	ALMINDELIGE BESTEMMELSER	8
1.1	ARBEJDET OMFATTER	8
1.2	ARBEJDSGRUNDLAG	8
1.3	MATERIALER	8
1.4	ARBEJDETS UDFØRELSE	9
1.5	MÆNGDEBEREGNING.....	10
2	UDSPRÆNGNINGS- OG JORDARBEJDER.....	11
2.1	ARBEJDSGRUNDLAG	11
2.2	AFSÆTNING	11
2.3	AFRØMNING/AFGRAVNING/UDGRAVNING.....	11
2.4	UDSPRÆNGNING.....	12
2.5	PÅFYLDNING.....	13
2.6	AUTOVÆRN.....	17
2.7	UNDERLØB.....	18
2.8	BEFÆSTELSESARBEJDER	19
2.8.1	ARBEJDSGRUNDLAG	19
2.9.2	STABILGRUSBÆRELAG	19
2.10	GRØFTEBUND.....	19
2.11	SKRÅNINGSSIKRING.....	20
7	BETONARBEJDER	21
7.1	ARBEJDSGRUNDLAG	21
7.2	FUNDAMENTER OG INDSTØBNINGER	21

I. TEGNINGSFORTEGNELSE

Nærværende hovedprojekt omfatter følgende tegninger:

Tegn. Nummer	Emne	Mål	Dato
I 01	Plan, Veje	1:1000	2011.10.25
I 02	Længdeprofil, Veje	1:%000/1000	2011.10.25

II. INDLEDNING

PROJEKTBEKRIVELSE – IDEGRUNDLAG:

Sisimiut Moskus-okse Park består af et indhegnet område på det øverste plateau ved Solbakken hvor der er plads til at dyrene kan leve i deres naturlige terræn og miljø. Til parken bygges grusvej som fortsættes gennem parken til udsigtspunktet / vendepunktet på toppen af Solbakken.

Vejen anlægges som en grusbelagt vej med 2 x 3 meter kørebane, med ½ m rabatter i begge sider, underløb og grøfter uden befæstelse.

Vejen fremføres fra eksisterende grusvej, langs råvandsledning frem til og syd om drikkevandssø 4 og langs med dennes bred øst om og op i landet langs de spor som anvendes i dag såvel til gående sommerturister som til vinterens færdsel til/fra skiliftområdet.

Der etableres udsigtsplads, men parkeringsmulighed på midtvejs på opkørsel fra drikkevandssø 4.

I området ved Solbakken Alpincenteret etableres parkeringsplads ved servicebygning med plads til såvel 8-10 bybusser som 3-5 mindre servicebusser samt 50 privatbiler.

Den nuværende sø opdømmes, så den får en dybde på ca. 3 meter og der gives mulighed for at anvende den til f.eks. kajak-opvisning og andre vandaktiviteter om sommeren. Der etableres sti med siddepladser rundt om.

Ved 'rundkørsel' i st. ca. 4450 placeres skilte med velkomst og vejviser til Alpincenteret, til Oplevelsesparken og til Sisimiut. En fremtidig forbindelse til Kangerlussuaq vil kunne ske fra samme rundkørsel.

Det vil være nødvendigt med et generatoranlæg for at forsyne alle faciliteterne med strøm, og anlægsentreprisen skal indeholde etablering af 'generatorhule' som skal skjule generatoranlæg, dæmpe støjen til omgivelserne og sikre at evt. læk opsamles og forhindres i miljøforurening.

Som adgang til 'Sisimiut Moskus-okse Park' anlægges en lige så bred vej fra rundkørsel gennem Moskus-okse Parken frem til udsigten på tæt ved st. 6850. Der etableres indkørselsport med kreatur-rist i vejbredde [billede/tegning indsættes] og info-stander og et flot/sikkert hegn i publikumsnærhed af porten, og udkørselsport (mindre markant) og med kreaturrist i vej.

Der etableres parkeringsplads ved udsigten ved toppen af familiebakken og sti til udsigtsplads med borde og bænke samt info-stander med kortoplysninger og andre fakta.

Der etableres parkering ved 'Outdoor Learning Center', hvor gæster kan observere moskus-okserne i folden, eller deltage aktivt i on-going aktiviteter i huset.

Der etableres parkering/vendeplads/rundkørsel på udsigtstoppen, således at nogle parkeringspladser forbeholdes de betalende private gæster, mens andre områder er til busser, som medbringer betalende gæster som kan nyde udsigten indtil turen går til bage til Sisimiut igen.

På toppen/udsigten etableres infostandere, som fortæller hvad man ser og fakta om stedet.

Midt i rundkørslen opstilles skulptur af Moskusokse.

Centeret planlægges med at kunne servicere gæster med frokost, grill udendørs og kaffe/kage alt efter ønske.

Vejen frem til Alpincenteret projekteres efter normale køretekniske krav med krav til maksimalstigninger og til en dimensionerende hastighed på 40 km/t.

Vejen ind i oplevelsesparken projekteres ikke med krav til maksimal stigninger, og projekteres med en maksimal dimensionerende hastighed på 30 km/t, idet vejen er kort og lavt befærdet forventet med små 4-hjulstrukne busser og biler.

III. FORUNDERSØGELSER

a. Udførte forundersøgelser

Der er i det aktuelle område ikke udført detaljerede anlægsbestemte forundersøgelser.

Der foreligger bykort i 1:2000 for området.

For området foreligger ligeledes digitale terrændata i form af digitaliserede planer med 2-meter-kurver samt digitaliserede punkter (ud fra flyfotos), disse er for nærværende projekt benyttede. Det digitale materiale er dækkende for området, hvor vejene projekteres anlagt.

Forud for projektet er traceen gennemgået manuelt på stedet, og fornuftige traceplaceringer er valgt ud fra fremkommelighed uden sprængning. Traceerne er opmålt med GPS og anvendt i forprojekteringen.

b. Bundundersøgelser

Der er ikke udført bundundersøgelser i området for nærværende opgave.

c. Hovedafsætning

Elektroniske afsætningsdata til vejmidte og betydende knækpunkter udleveres til den vindende entreprenør ved kontrahering.

d. Fortidsminder

Der er ikke registreret fortidsminder i området.

1. ALMINDELIGE BESTEMMELSER

1.1 Arbejdet omfatter

Arbejdet omfatter de i nærværende dispositionsforslag omfatter en 6+2x½meter bred grus vej fra byens grusvej ved lokalplan B8 frem til Solbakken Alpincenter samt videre op i området til OUT-door Learning Center, til Moskusokse Park og Udsigten på toppen i 394 m.o.h.

1.2 Arbejdsgrundlag

1.2.1 Gældende bestemmelser

Arbejdet skal udføres i nøje overensstemmelse med:

De i Grønland til enhver tid gældende love og offentlige forskrifter.
Dansk Ingeniørforenings normer for de pågældende arbejder.

1.2.2 Forskrifter

“Vejledning i projektering af sprængningsarbejder” udgivet af GTO, maj 1983.

” [Hjemmestyrets bekendtgørelse nr. 16 af 16. juli 2007](#) om eksplosive stoffer.

“Veje i Grønlandske byer, anvisning i projektering og udførelse” udgivet af GTO oktober 1987.

Mål og vægt

Alle betegnelser i henseende til mål og vægt er danske, når ikke andet er bestemt eller fremgår af selve betegnelsen.

1.2.3 Afsætning

Afsætningen foretages af entreprenøren ud fra elektroniske afsætningsdata med GPS-totalstation – elektroniske data udleveres vindende entreprenør.

1.3 Materialer

1.3.1 Leverancer

Under alle fagafsnit hører leverancen af de til arbejdsydelse forsynede materialer, hvis ikke andet er anført.

1.3.2 Kvalitet

Materialer, der ikke i arbejdsgrundlaget er specificeret på anden måde, skal være kvalitet svarende til gode handelsvarer.

Materialer, der er behæftet med skadelige eller skæmmende fejl, må ikke anvendes og skal straks fjernes fra byggepladsen.

1.3.3 Navngivne materialer

Materialer eller fabrikater, angivet ved bestemte firmaers katalognumre, er at betragte som norm for art og kvalitet.

1.3.4 Standardiserede materialer

Materialer, for hvilke standardisering er gennemført, skal tilfredsstillende Dansk Standards forskrifter med hensyn til kvalitet, mål og vægt m.m., såfremt dette ikke strider mod de i arbejdsgrundlaget givne specifikationer.

1.4 Arbejdets udførelse

1.4.1 Kvalitet

Arbejdet udføres efter arbejdsgrundlaget. Alle arbejder skal udføres solidt, og i enhver henseende som førsteklasses håndværksarbejde. Særlige krav og anvisninger i arbejdsgrundlag skal efterkommes.

1.4.2 Beskyttelsesforanstaltninger

Arbejdets gode udførelse skal sikres mod skadelig indvirkning af naturforholdene, ved iagttagelse af de fornødne forholdsregler, f.eks. tørholdelse af gruber og render, beskyttelse mod regn og sne, respektive mod udtørring, varme og frost.

1.4.3 Afdækning og afskærmning

Det påhviler entreprenøren, at sørge for nødvendige afdækninger og afskærmninger under arbejdets udførelse, til beskyttelse af såvel udstyr som mandskab.

1.4.4 Ledninger, kabler m.v.

Der træffes uopfordret sådanne foranstaltninger at ledninger, kabler, udgravninger, fundamenter og bygværker, som er direkte synlige, vist på tegninger eller kendt på anden måde, ikke beskadiges under arbejdets udførelse.

Såfremt der under arbejdet uventet mødes ledninger m.v. eller fortidsminder, skal dette meddeles Kommunen, som træffer bestemmelse om dispositioner i denne anledning.

1.4.5 Oprydning og færdiggørelsesarbejder

Der lægges stor vægt på, at anlægsaktiviteterne ikke berører vegetationen uden for de arealer, der er omfattet af terrænbearbejdning, som følge af projektet. Der må således ikke ske færdsel på vegetationsområder udenfor de af projektet berørte arealer, idet disse ikke kan reetableres på en sådan måde at de kan efterlades fuldstændig i samme tilstand som før arbejdet blev opstartet.

1.4.6 Hensyn til andre arbejder og færdsel på området

Der er ingen forventninger til anden færdsel i / på området, hvorfor entreprenøren skal sørge for afspærring / markering af at uvedkommende forbydes adgang.

1.5 Mængdeberegning

Mængdeberegningen er teoretisk, og mængderne udtrykker den faste geometriske mængde på baggrund af projektets længde- og tværprofiler. Fyldbancen er baseret på faste indbyggede mål. Beregning af bundfyldets mængde i området er baseret på bundens niveau fra tidligere erfaringer i nærheden og projektets krav til bundfyldningens tykkelse samt andre beskyttelseslags omfang og størrelser.

1.5.1 Afrømning

I områder med vegetationslag, er lagtykkelsen forudsat at være ca. 20 cm.

1.5.2 Afsprængning

Det er forudsat at der ikke foretages reel udsprængning, - måske skal enkelte sten ryddes ved sprængning.

1.5.3 Udgravning

Mængder er beregnet som det teoretiske volumen inkl. f.eks. grøfter og underløb.

1.5.4 Påfyldning

Det teoretiske volumen er beregnet som volumenet mellem eksisterende terræn under evt. vegetationslag, fjernet frostfarlig jord, blød bund mm. og planum.

Erstatningsfyld for evt. vegetationslag, fjernet frostfarlig jord, blød bund mm. indgår i fyldbancen. Der er underskud af bæredygtige og anvendelige materialer til projektet, og det forudsættes at fyldmængder kan udvindes fortrinsvis langs traceen.

1.5.5 Mængdeberegning

Mængderne i nærværende projekt er beregnet ud fra en terrænmodel konstrueret ud fra 3D terrændata (klasse 3) leveret af ASIAQ.

Til udarbejdelse og konstruktion af terrænmodel, mængdeberegning for vej og sti og til fremstilling af tegningsmaterialet er benyttet NovaCAD (Point ver. 5.2b)

På strækningerne i løsjordsområderne, er der regnet afgravning/afrømning på ca. 20 cm.

2 UDSPRÆNGNINGS- OG JORDARBEJDER

2.1 Arbejdsgrundlag

Almindelige bestemmelser fremgår af SA afsnit 4.

2.2 Afsætning

2.2.1 Omfang

Arbejdet omfatter afsætning af vejtracé inkl. etablering og kontrol af evt. nødvendige fixpunkter m.v. samt sikring af punkter i traceen, som kan bibeholdes under hele anlægsarbejdet så orientering i området hele tiden er let tilgængelig.

2.2.2 Materialer

Ingen.

2.2.3 Udførelse

Vejtracé afsættes af entreprenøren ud fra udleverede elektroniske afsætningsdata på grundlag af koordinaterne i projektmaterialet. Afsætning skal ske med GPS totalstation.

Afsætningen skal sikres solidt og omhyggeligt for at undgå fejl i udførelsen og for at sikre let adgang til at orientere sig i området under udførelsen.

2.2.4 Kontrol

Afsætningen kontrolleres på baggrund af koordinatlisterne. Forløbet af lige stræk skal være retlinjet og kurver skal fremtræde jævne. Til slutninger til andre projekter, parkeringspladser, stikveje mm. skal være præcise, glatte og uden bump eller kanter.

2.3 Afrømning/afgravning/udgravning

2.3.1 Omfang

Arbejdet omfatter afrømning/afgravning/udgravning, sortering og deponering af vegetationslag, jord og genanvendeligt fyldmateriale, samt blød overjord overalt, hvor det mødes, inkl. bortskaffelse eller henlæggelse i depot i området / langs vejtracéer mv. hvor det ikke generer arbejdets udførelse.

2.3.2 Materialer

Ingen.

2.3.3 Udførelse

Det afrømmede vegetationslag deponeres for senere genanvendelse og blød overjord bortskaffes. Entreprenøren sørger selv for at skaffe tilladelse for depot- og henlæggelsesplads.

Udgravning udføres for veje, grøfter, underløb m.v. i overensstemmelse med tegningerne, således at der er plads til de foreskrevne befæstelser m.v.

Afgraves der materialer, som kan anvendes til opfyld, transporteres de til påfyldningsstedet. Krav til påfyldningsmaterialer se punkt 2.5 - påfyldning.

Der afgraves således, at de på tegningerne angivne færdigkoter og profiler kan opnås.

Såfremt der under planum forekommer frostfarlig underbund (dvs. materialer med mere end 9 % mindre end 0,075 mm), og der foretages en udskiftning i yderligere 50 cm tykkelse, som erstatningsmateriale anvendes grus og sprængstensmaterialer. Krav til påfyldningsmaterialer se punkt 2.5 - påfyldning.

De udskiftede uegnede materialer placeres i depot og spredes i områder, hvor grusgravsudvinding har foregået og udjævnes så sår i terrænet mindskes mest muligt.

Jordoverfladerne under veje og stier skal til enhver tid holdes regulerede og komprimerede, således at vand ikke kan samle sig og sive ned og opbløde jorden.

I områder hvor der skal foretages tilfyldnings/opfyldningsarbejder, skal al evt. is og frosne materialer fjernes før opfyldning påbegyndes.

Det skal også sikres, at afvanding langs el. i ledningsgrav under arbejdets udførelse, sikres afledt til omkringliggende områder ved nødvendig dræning mv., således at beskyttelseslag mv. ikke forurenes under udførelsen.

Arbejdet skal således tilrettelægges meget omhyggeligt i en sammenhængende proces, hvor der afgraves med maskinen placeret på bæredygtig grund i sikker afstand fra ledningsgrave, siderne sikres/afstives i fornødent omfang, underlag for rørledninger udlægges i passende etaper, rør udlægges i tilsvarende etaper, komprimering og omkringfyldningslag afsluttes komprimeres, første sprængstenslag udlægges og komprimeres – ens forløb i hele traceen.

2.3.4 Kontrol

Kontrol af de afrømmede arealer, omfatter besigtigelse af at ingen muldlommer eller lignende efterlades.

Afgravningsskrånninger kontrolleres med skråningsmåler - hældning på afgravningsskrånninger 1:1,5. Skråningerne skal endvidere fremstå uden uregelmæssigheder i profilet med en jævn overflade og må ikke være stejle, men gerne fladere, så trafikafvikling sikres bedre – specielt ved høje skråninger, hvor materialer er tilgængelige.

Partier med frostfarlige eller på anden måde uegnede jordarter skal registreres og opmåles. Beslutning om udskiftning af uegnede jordarter, eller ubæredygtig bund skal tages i samråd med tilsynet.

2.4 Udsprængning

2.4.1 Omfang

Der forventes ikke udsprængning for vejtrace.

2.4.2 Materialer

Ingen.

2.4.3 Udførelse

Hvis udsprængning viser sig nødvendigt, skal sprængningsarbejderne udføres efter en af entreprenøren udarbejdet sprængningsplan.

2.5 Påfyldning

2.5.1 Omfang

Arbejdet omfatter udførelse af bundsikringsfyld, geotekstiler (geonet), trykfordelende lag og alle fyldlag i øvrigt i vejkassen indtil befæstelserne.

Arbejdet indeholder alle materialer og arbejdsydelser nødvendig for det fuldt færdige arbejde inkl. evt. sortering, læsning, transport, aflæsning, regulering og komprimering således, at de på tegningerne viste færdige koter og lagtykkelser kan opnås.

Generelt for alle opfyldningsarbejder gælder, at der ikke må være sne, is og frostfarlige bestanddele i fyldmaterialerne og at de ikke må være frosne, samt at den flade, hvorpå opfyldningen udføres, skal være sne-, is- og frostfri. De angivne mål på største stenstørrelse er middeltallet af stenenes tre dimensioner, dvs. største længde, bredde vinkelret herpå og tykkelse vinkelret på begge. Dog må største længde højst være 75% af lagtykkelsen.

Opmærksomheden henledes på, at udlægning af geonet, trykfordelende lag og sprængstensfyldning for vejkasse, skal udlægges umiddelbart efter afrømning/afgravning er sket. Arbejdet skal således tilrettelægges meget omhyggeligt i en sammenhængende proces, hvor der afgraves med maskinen placeret på bæredygtig grund, geonet udlægges, trykfordelende lag udlægges og komprimeres, første sprængstenslag udlægges og komprimeres – ens forløb i hele traceen.

Ved alle opfyldningsarbejder skal sikkerhedsforholdene vurderes, og om nødvendigt skal der træffes sikkerhedsforanstaltninger, der reducerer risikoen for nedrulning af sten, der kan være til fare for mennesker, materiel o.l.

Arbejdet omfatter under alle forhold ansvaret for at sikkerhedsforanstaltningerne er etableret og opfyldt i nødvendigt og tilstrækkeligt omfang.

2.5.2 Materialer

2.5.2.1 Sprængsten

Sprængsten skal være sundt, uforvitret fjeld i størrelse passende til den aktuelle påfyldningshøjde - se punkt 5.5.3. Sprængsten til opfyldningsarbejder indtil planum stilles vederlagsfrit til rådighed til afhentning i depot indenfor 2,5 km fra arbejdsområdet.

2.5.2.2 Sand- og grusfyld

De sand- og grusmaterialer der måtte blive udgravet inden for projektets rammer kan genanvendes som sand- og grusfyld i ledningsgrave og ved påfyldning for veje og p-pladser.

Materialerne skal ved en rimelig indsats af materiel kunne indbygges til et lag, der har fornøden bæreevne, drænevne, frostsikkerhed og frostbestandighed samt filtervirkning mod evt. finkornet underbund eller grovere opfyld.

Gradering:	Nominel maksimal Kornstørrelse Dmax.	< ½ lagtykkelse
	Højst 9 pct.	< 0,075 mm
	eller højst 3 pct.	< 0,020 mm
	Sandækvivalent SE	> 30.

Renhed: Materialet må ikke indeholde planterester, muld, ler- eller siltklumper.

2.5.2.3 Geonet

Som forstærkning og underlag for trykfordelingslag anvendes geotekstil F4-B

Samlinger udføres med min. 50 cm. overlæg.

2.5.2.4 Stabilgrus/trykfordelingslag

Som trykfordelingslag anvendes stabilgrus type II jfr. DS 401 afsnit 6 i en lagtykkelse på 20 cm.

Øverste del af trykfordelingslag anvendes fyldsand jfr. DS 401 i en lagtykkelse på 20 cm.

2.5.3 Udførelse

2.5.3.1 Påfyldning i geonet

Hvis der i vejkasse konstateres områder med blød bund/permafrostområder/ubæredygtige, kan følgende vælges i stedet for bortgravning og udskiftning af materialer.

Underlaget afrettes. Større partikler som f.eks. store sten fjernes, brokker og lignende der stikker op gennem overfladen fjernes og erstattes af samme materiale som anvendes i selve trykudligningslaget.

Geonet rulles ud på den afrettede overflade, idet det udlægges så plant som muligt.

Hvis geonettet bølgler og derfor ikke ligger helt plant, er det nødvendigt at stramme det ud og fastholde det midlertidigt med pløkke. Der må ikke køres på nettet.

Bærematerialet udlægges (Stabilgrus el. tilsvarende materialesammensætning), materialet må ikke dozes ud over nettet, men skal tippes i mindre portioner f. eks. med gummiged. Derefter udjævnes med let grej til projektets angivne lagtykkelse og komprimeres. Der kan f.eks. anvendes en glatvalset tromle med højst 5t/m linietryk eller en bugseret vibrationstromle.

Hvis underlaget er vandholdigt foretages komprimeringen uden brug af vibration, da vibration vil trække vand op i bærelaget.

Bærematerialet udlægges og komprimeres til færdig tykkelse på 20 cm.

Komprimeringsmateriel og indsats tilpasses, således at stabillaget opnår en tæt lejring, uden der sker en egentlig nedknusning af materialet.

Efter tromling og komprimering skal stabillaget være fuldstændig tæt og jævnt.

Geonettet placeres rundt om stabilgrusbærelaget med overlæg, der skal regnes med overlæg sideværts på min. 500 mm. og i længderetningen 500 mm. Nettet lukkes med tilsvarende overlæg.

Derefter udlægges et lag af sand eller lignende i færdig komprimeret tykkelse på 20 cm til beskyttelse af overside af geonet om stabilgruslaget.

Sandmaterialet udlægges, men må ikke dozes ud over nettet, men skal tippes i mindre portioner f. eks. med gummiged. Derefter udjævnes med let grej til projektets angivne lagtykkelse og komprimeres. Der kan f.eks. anvendes en glatvalset tromle med højst 5t/m linietryk eller en bugseret vibrationstromle.

Hvis underlaget er vandholdigt foretages komprimeringen uden brug af vibration, da vibration vil trække vand op i bærelaget.

2.5.3.2 Påfyldning med sprængsten - 1,5 til 2,0 meter lag

Påfyldningstykkelsen afstemmes med det valgte komprimeringsmateriel.

De nederste lag, indtil 1,0 m under planum, udføres i max. 1,5-2,0 meters tykkelse med største stenstørrelse 2/3 af lagtykkelsen, dog max. 1,0 m. Lagene komprimeres med en tung envalset vibrationstromle, der er velegnet til komprimering af sprængsten. Tromlens valsevægt skal være mindst 10,4 t (max lag 1,5 meter). Komprimeringen udføres med min. 10 % overlap ved en hastighed på ca. 2,5 km/t og med en amplitude på 1,5-2,0 mm.

2.5.3.3 Øverste lag under planum - 1 meter lag

Øverste lag under planum udføres i 1,0 meters tykkelse med største stenstørrelse 2/3 af lagtykkelsen, dog max. 0,6 m. Der komprimeres til en middelkomprimeringsgrad på mindst 98 % standard proctor.

For at reducere faren for opbygning af et frostfølsomt lag skal fyldmaterialerne desuden opfylde følgende krav til kornfordeling:

Gennemfald på 180 mm sigte skal være min. 30%, på 125 mm min. 28%, på 90 mm 25-70%, på 22,4 mm 5-40%, på 16 mm max. 37%, på 1 mm max. 16% og på 0,074 mm sigte max. 5%.

2.5.3.4 Påfyldning med grus

Omkring underløb udføres opfyldning med grus, der skal opfylde kravene i punkt 2.5.2.2 i max. 20 cm lag, der komprimeres til en middelkomprimeringsgrad på mindst 98 % standard proctor, målt med isotopsonde.

2.5.3.5 Sprængstensbærelag (el. tilsv. sorterede materialer)

Sprængstensbærelaget udføres fra overside af planum.

Der komprimeres til en middelkomprimeringsgrad på mindst 98 % standard proctor, målt med isotopsonde.

2.5.3.6 Komprimering af påfyldning

Påfyldningstykkelsen afstemmes med det valgte komprimeringsmateriel

Generelt skal komprimeringen planlægges og udføres med det optimale vandindhold til stede, således at den bedste opnåelige komprimering opnås.

De konkrete krav til komprimering fremgår af det efterfølgende punkt.

2.5.4 Kontrol

Generelt:

Dokumentation fra prøvekomprimering og kontroller skal generelt indsættes i kontroljournal og være tilstede på arbejdspladsens for tilsynets gennemsyn.

Det påhviler entreprenøren at føre kontrol med de leverede materialer, med bærelagets komprimering og med dets færdige overflade.

Prøvemetoderne skal være i overensstemmelse med DS 405 "Prøvningsforskrifter for sand-, grus- og stenmaterialer", februar 1978 eller hvor denne ikke er gældende, i overensstemmelse med Vejteknisk Institut's gældende prøvningsforskrifter med mindre andet er anført nedenfor.

Entreprenøren skal sikre sig adgang til et laboratorium med nødvendigt udstyr, således at der som minimum kan udføres følgende prøvninger:

- Vandindhold 0-80 mm fraktion
- Sigteanalyse 0-80 mm fraktion
- Stendensitet 8-80 mm fraktion
- Modificeret proctor i 6" form på 0-31.5 mm fraktion,
- Modificeret proctor i 10" form på 0-64 mm fraktion
- Densitetsbestemmelse i marken med sandefterfyldningsudstyr
- Densitetsbestemmelse i marken med isotopudstyr (overfladesonde, der kan udføre "transmissions-målinger" ned til 30 cm med spring på 2,5 cm og "backscattermålinger").

Kontrol med materialer:

Materialernes kvalitet kontrolleres fortløbende. Der skal udføres minimum 1 materialeanalyse omfattende kornkurve- og komprimeringsforsøg ved arbejdets start og pr. påbegyndt 200 m³ samt ved eventuelle ændringer i leverancer.

Kontrol med opfyldningen:

Entreprenøren skal udføre kontrol med de indbyggede sprængstensmaterialers kvalitet og sammensætning samt med materialernes komprimering og med den færdige overflade. Arbejdet opdeles i kontrolafsnit på maksimalt 1000 m² i samme lag og prøvningsresultater for hvert kontrolafsnit skal fremgå af kontroldokumentation.

Kontrollen udføres som fastlagt i forbindelse med prøveudlægningen.

Komprimeringskontrol

Tørdensiteten i marken bestemmes med enten sandefterfyldningsmetoden eller med isotopmetode efter den procedure som aftalt i forbindelse med prøveudlægningen.

Vandindhold bestemt ved isotopmetoden skal kontrolleres ved ovntørring i laboratoriet.

Komprimeringskravene afhænger af den metode, der anvendes til bestemmelse af tørdensiteten i marken og af den metode, der anvendes til bestemmelse af den maksimale tørdensitet i laboratoriet.

Tolerancer på koter på stabilgrusbærelag kontrolleres efter tværprofiler pr. 5 m i alle profilers knæpunkter, tilladelig afvigelse er +0 / -30 mm fra det teoretiske niveau. Overfladetolerance på stabilgrusbærelag kontrolleres med 6 m retskede, tilladelig afvigelse er +0/-30 mm. Skal overfladen efterreguleres må dette ikke ske ved udlægning af finere materiale i en lunke, men området omkring lunken skal rives op, så materialet blandes med det oprindelig udlagte før fornyet komprimering og kontrol sker.

Skråningsanlæg kontrolleres med skråningsmåler - hældning på afgravnings- og påfyldningsskråninger 1:1,5. Skråningerne skal endvidere fremstå uden uregelmæssigheder i profilet med en jævn overflade.

Sprængstensfyld vurderes visuelt løbende, og stenstørrelser i forhold til lagtykkelser kontrolleres ved måling og eller sigteprøver i samme omfang som afsnitskontroller af komprimeringen.

Lagenes færdige overflade skal generelt have et ensartet præg og være jævn og fast. Hvor disse krav ikke er opfyldt, kan materialerne efter tilsynets afgørelse forlanges udskiftet og overfladen bragt i konditionsmæssig stand.

Dokumentation m.m.

Entreprenøren skal ved egne prøvninger dokumentere konditionsmæssig udførelse af de respektive arbejder.

Efter forsøgenes udførelse afleveres forsøgsresultaterne til tilsynet på de af tilsynet godkendte skemaer, hvor alt vedrørende prøvebestemmelse og stedbestemmelse er korrekt udfyldt.

2.6 Autoværn

2.6.1 Omfang

Arbejdet omfatter levering og opsætning af autoværn i omfang som giver en sikker trafikafvikling og således at hvor skråninger er højere end 2 meter og mere stejl end 1:2 skal der anvendes en trafikbeskyttelse enten med autoværn eller anden tilsvarende afgrænsning.

2.6.2 Materialer

Autoværn skal være som GG Constructions stålautoværn profil A eller tilsvarende med diverse bøjler, bolte m.v. Stolper skal være profiljern INP 140. Endestykker skal være til synlig afrunding.

2.6.3 Udførelse

Autoværnet opsættes således, at ledeplankens inderside mod vejen er 50 cm. fra kanten af vejbelægningen og med overkanten 75 cm over kronekanten.

Stolperne faststøbes i nedboret foringsrør (f.eks. paprør) ø200 mm vejdæmningen pr. 4 meter til mindst 1 meters dybde. Komprimeringen og fyldet forstyrres derved ikke og tilstøbning af stolpe kan udføres meget præcist.

2.6.4 Kontrol

Ledeplankens afstand til asfaltkant og højde kontrolleres og flugten kontrolleres inden stolper faststøbes. Tolerance på ledeplanke er +/- 10 mm. i højden, flugten skal følge vejen.

2.7 Underløb

2.7.1 Omfang

Arbejdet omfatter etablering af underløb inkl. udgravning, udsprængning samt tilfyldning med underløb placeret som vist i tegningsmaterialet.

Der anvendes underløbsrør $\varnothing 900$ mm som type GG Falsrør med korrugering 68x13 som GG Construction.

Stålrørene skal smigskæres efter vejdamningens hældning (generelt 1:1,5) ved indløb og udløb som vist på detaljerne herfor.

2.7.2 Materialer

Rør/plader til stålunderløbsrør skal være Fe 360 (st. 37).

Underløbsrør GG Falsrør kan leveres fra firma:

GG Construction ApS

Sofiendalsvej 88A

DK-9200 Ålborg SV

TLF. 98 18 95 00

FAX 98 19 90 96

Fibertex F-2B til anbringelse før tilfyldning omkring underløbsrør.

Samlinger udføres med mindst 50 cm. overlæg.

Tilfyldningsmaterialer omkring underløbsrør:

Som underlag for underløbsrør anvendes stabilgrus 0/32 mm.

Som tilfyldningsmateriale omkring rør anvendes sand og grus. Krav til påfyldningsmaterialer se punkt 5.5 - påfyldning.

2.7.3 Udførelse

Udførelse af underløb:

- Uanset om der er tale om udsprængning eller påfyldning, afrettes bunden med stabilgrus før rørene placeres.
- Fibertex anbringes før tilfyldning omkring rørene.
- Fyldet omkring rørene skal af hensyn til rørets bæreevne indbygges således, at målene på tegning overholdes.
- Tilfyldning og komprimering omkring rørene:

Tilfyldning til samme niveau på begge sider af røret, max. afvigelse 20 cm.

Komprimeringsudstyr må kun køre parallelt med røraksen.

2.7.4 Kontrol

Under tilfyldningen skal rørets deformationer løbende måles. Deformationer som følge af indbygning og tilfyldning må ikke overstige 0,015 x bredden inden indbygning.

Koter kontrolleres i rørets længde retning pr. 2 m.

Tolerance på fald - 2 ‰.

2.8 Befæstelsesarbejder

2.8.1 Arbejdsgrundlag

Almindelige bestemmelser fremgår af SA afsnit 1.

2.9.2 Stabilgrusbærelag

2.9.2.1 Omfang

På veje udføres der 10 cm bærelag af 0/32 mm. stabilgrus på arealer for kørebane tilslutninger og rabatter.

Rabatter topfyldes med stabilgrus 0/32 mm. til niveau med belægning.

2.9.2.2 Materialer

Stabilgrus til underlag for asfaltbeton skal være knuste stenbrudsmaterialer 0/32 mm, som opfylder kravene i DS 401, afsnit 6, type II.

2.9.2.3 Udførelse

Stabilgruslaget 0/32 mm. udlægges og komprimeres til en færdig tykkelse på 10 cm. Komprimeringsmateriel og indsats tilpasses, således at stabilgruslaget opnår en tæt lejring, uden der sker en egentlig nedknusning af materialet.

Efter tromling og komprimering skal stabilgruslaget være fuldstændigt tæt og jævnt.

2.9.2.4 Kontrol

Koter kontrolleres efter udlægning ud fra tværprofilerne pr. 5 m, tilladelig afvigelse er +/- 10 mm fra det teoretiske niveau.

Overfladetolerancer kontrolleres under 6 m retskede, tilladelig afvigelse er +0 / -10 mm fra det teoretiske niveau.

Stabilgruslaget skal i øvrigt kontrolleres og dokumenteres som anført i punkt 5 gældende for stabilgrusbærelag.

2.10 Grøftebund

2.10.2 Omfang

Punktet omfatter levering, læsning, transport og udlægning af grøftebundsbehaftigelse inkl. skærver i afgravning.

2.10.3 Materialer

Grøftebundsbevestigelse fibertex F2B afdækket med knuserros (0-100mm knust eller sorteret materiale).

2.10.4 Udførelse

Grøftebundsbevestigelsen udlægges på et afrettet bæredygtigt underlag således, at der opnås lige flugter. Derefter udlægges fibertex i min 1 meters bredde, således at denne når lidt op ad siderne og med sikkerhed danner underlag for min. 200 mm knuserros, som udlægges, afrettes og komprimeres.

Grøfter i fjeld afrettes med 20 cm knuserros, således at der opnås lige flugter. Hælder fjeldet mere end 1:3 skal der også i fjeldområder anvendes fiberdug til at holde materialet samlet.

2.10.5 Kontrol

Koter og profiler kontrolleres i 10 m stationerne, der kontrolleres for lunker med flugtsnore da lunker ikke må forekomme. Kote tolerancer er +/- 10 mm fra det teoretiske niveau.

2.11 Skråningssikring

2.11.2 Omfang

Punktet omfatter levering, læsning, transport, muldbeklædning og græssåning af afgravnings- og påfyldningsskråninger.

2.11.3 Materialer

Afrømmet muld fra depot.

Græsfrø Berings Bunke.

Gødning NPK 14-3-18 og Tripel super fosfat.

2.11.4 Udførelse

Muld udlægges i ca. 10 cm tykkelse på afgravningsskråninger, resterende muldmængder kan udlægges på sprængstensskråninger fortrinsvis med lav højde.

Græsfrø udstrøs med 0,02 kg/m² og nedrives.

Gødning udstrøs og nedrives: NPK med 600 kg/ha og Triper super fosfat med 200 kg/ha.

2.11.5 Kontrol

Stenenes vægt kontrolleres for hver fraktion ved arbejdets start for vurdering af konditionsmæssige størrelser. Dette gentages under arbejdets udførelse, såfremt der opstår tvivl, om vægtkravene overholdes.

Overfladetolerancer på koter på alle lagene til og med planum kontrolleres efter tværprofiler pr. 5 m i alle profilers knæpunkter, tilladelig afvigelse er +0 / -50 mm fra det teoretiske niveau.

7 Betonarbejder

7.1 Arbejdsgrundlag

Almindelige bestemmelser fremgår af afsnit 1

7.2 Fundamenter og indstøbninger

7.2.1 Omfang

Arbejdet omfatter etablering af fundering for armco-rørsbuen ved passage af elven.

7.2.1.1 Proportionering af betonen

Hvis der ikke leveres fra godkendt værk skal der foretages en proportionering af betonen i samråd med tilsynet. De omhandlede konstruktioner henregnes til miljø-klasse B for udendørs betonkonstruktioner.

7.2.2 Materialer

7.2.2.1 Cement/beton

Al beton skal fremstilles på fabrik af rapidcement og produktionsdokumentation skal medfølge leveringen.

Tilslagsmaterialer skal bestå af sand og sten, der skal opfylde kravene i betonnormen.

Ved sand forstås korn mindre end 4 mm.

Stenenes max. kornstørrelse må ikke overstige 32 mm til jernbeton.

Vand til betonblanding skal være rent, klart ferskvand.

Luftindblandingsmidlets fabrikat skal være godkendt jfr. betonnorm.

7.2.2.2 Flydemørtel

Ved udstøbning af fjeldankre skal anvendes SIKADUR 42 flydemørtel.

7.2.2.3 Armeringsjern

Skal være valset jern af anerkendt fabrikat eller fra anerkendt værk.

Der anvendes følgende armeringstyper: Rundjern i kval. st. 37 og Dansk Tentorstål.

Al bindetråd skal være 1,5 mm udglødet.

7.2.2.4 Bolte

Bolte til indstøbning og montering af de forskellige mastetyper udleveres af Nukissiorfiit. Øvrige bolte leveres i henhold til angivelserne på tegningerne.

7.2.3 Udførelse

7.2.3.1 Udformning

Betonfundamentene udføres i henhold til tegningsmaterialet.

7.2.3.2 Forskalling

Der anvendes glat formforskalling

Alle udadgående synlige hjørner affases med en 25 x 25 mm trekantlister.

Før støbningen påbegyndes, skal formene renses omhyggeligt.

Sugende forskalling skal vandes grundigt før udstøbningen.

Anvendes Formslip, skal det påføres, før armeringen anbringes i formen.

7.2.3.3 Jernarbejdet

Alt jern skal være retlinet, bortset fra bøjninger og kroge.

Ved bukning af rundjern, skal anvendes den i DS 411 og DS 13080-1, 2, udgave forskrevne bukkediameter.

Af hensyn til forankring af betonen skal armeringsstængerne, når de indstøbes, have en sådan overfladebeskaffenhed, at deres vedhæftning til betonen ikke hindres.

Armeringens placering sikres omhyggeligt ved brug af afstandsklodser af cementmørtel eller plastic - dæklagets tykkelse skal overalt være 30 mm.

Jernene sammenbindes i hvert krydsningspunkt med 1,5 mm uglødet bindetråd.

7.2.3.4 Forankringer og indstøbninger

Fundamenter må ikke stå på fjeld med større hældning end 1:3.

Ved fundering på fjeld nedbores forankringer af T18 med en længde på 1 meter, i hvert hjørne - udstøbning foretages med SIKADUR 42 flydemørtel. I tilfælde hvor temperaturen i fjeldet er under 5°C, skal borehullerne opvarmes til min. 5°C inden ankrene faststøbes i borehullerne.

7.2.3.5 Beton

Beton til al jernbeton skal være af kvalitet med karakteristisk trykstyrke på 15 MN/m² og sammensat på følgende måde:

Cementindhold min. 300 kg/m³ beton.

Vand/cementtal skal være mindre end 0,55.

Luftindblanding svarende til 5% luft i betonen.

Sætmål 3 - 5 cm.

Betonens karakteristiske cylinderstyrke skal være opnået efter 14 døgns lagring af prøvecylinderen, jvf. DS 411, 2. udg. dec. 1973.

7.2.4 Kontrol

Tolerancer

- Fundamenter : +/- 15 mm
- Koter : +/- 10 mm
- Indstøbte beslag, huller og bolte mm. : +/- 5 mm
- Største tilladte afvigelse fra lodlinie: 5 mm på 1,50 meter