Bacheloroppgåve

NTNU
Noregs teknisk-naturvitskaplege universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk

Sigvald Bjåstad og Øystein Sørdal

Samanføying av damkonstruksjon Fv.659 Nordøyvegen

Bacheloroppgåve i 3-årig bachelorprogram, byggingeniør
Veileder: Torodd Skjerve Nord og Eduoardo Gutierrez Martinez
Mai 2020

Møre og Romsdal fylkeskommune

NTNU
Kunnskap for en bedre verden

Møre og Romsdal fylkeskommune

Sigvald Bjåstad og Øystein Sørdal

Samanføying av damkonstruksjon Fv.659 Nordøyvegen

Bacheloroppgåve i 3-årig bachelorprogram, byggingeniør
Veileder: Torodd Skjerve Nord og Eduoardo Gutierrez Martinez
Mai 2020

Noregs teknisk-naturvitskaplege universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk

NTNU
Kunnskap for ei betre verd

NTNU I ÅLESUND
BACHELOROPPGAVE

Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:		
1.	**Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.**	☒
2.	**Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen:** • ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands. • ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt. • ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt. • har alle referansene oppgitt i litteraturlisten. • ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.	☒
3.	**Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å betrakte som fusk og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§14 og 15.**	☒
4.	**Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i Ephorus, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver**	☒
5.	**Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter høgskolens studieforskrift §31**	☒
6.	**Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider**	☒

NTNU I ÅLESUND
BACHELOROPPGAVE

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 20

Veileder: Torodd Skjerve nord

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven §2).
Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage HiM med forfatter(ne)s godkjennelse.
Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved NTNU i Ålesund en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:	☒ **ja**	☐ **nei**
Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)? (Båndleggingsavtale må fylles ut) - Hvis ja: **Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?**	☐ **ja** ☐ **ja**	☒ **nei** ☐ **nei**
Er oppgaven unntatt offentlighet? (inneholder taushetsbelagt informasjon. Jfr. Offl. §13/Fvl. §13)	☐ **ja**	☒ **nei**

Dato: 19.mai.2020

FORORD

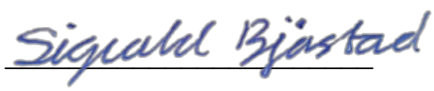
Som tema til bacheloroppgåve ville vi velje noko som interesserte oss begge, nemleg anleggsverksemd. Der vi har moglegheit til å arbeide og lære om delar av vore framtidige jobbar innan anleggsbransjen. I samarbeid med Møre og Romsdal Fylkeskommune har vi verkeleg fått det vi var på utkikk etter. Gjennom arbeidet med oppgåva har vi fått moglegheita til å vere fysisk på anlegget til synfaringar og undersøkingar, i tillegg til tilgang på kontorlokale til skrivinga. Vi vil takke for all hjelp og interesse rundt oppgåva frå veiledarar og andre fagpersonar på Skjeltene. Dette har vore både motiverande og til stor hjelp gjennom arbeidet. I tillegg vil vi takke Jon Grebstad frå Volda Maskin AS, som tok seg tid til å utarbeide eit prisoverslag til vår prosjekterte løysing.

Samarbeidet vart til etter studentpraksis, hausten 2019. Då var byggherreorganisasjonen ein del av Statens Vegvesen, før prosjektet vart flytta til Møre og Romsdal Fylkeskommune. Likevel var prosjektleiar Marianne Nærø positiv til å få til ei bacheloroppgåve på prosjektet Nordøyvegen. Problemstillinga rundt damkonstruksjonen vart framstilt på eit møte i desember 2019, noko som danna grunnlaget for oppgåva og oppstart januar 2020.

Samarbeidet i gruppa har vore godt. Arbeidet har vore likestilt, og stor interesse frå begge har ført til ein god arbeidsvilje. Pandemien Covid-19 gjor likevel samarbeidet og framgangen utfordrande. Til tross for dette har gruppa klart å tilpasse seg og svare på problemstillinga.

Skjeltene, 12.05.2020

Øystein Sørdal



Sigvald Bjåstad

INNHALD

SAMANDRAG **I**

TERMINOLOGI **III**

1 INNLEIING OG PROBLEMSTILLING **1**

2 TEORETISK GRUNNLAG **3**

2.1 FAGLITTERATUR 3
2.1.1 Molohandboka *3*
2.1.2 Handbøker *3*
2.2 INNFØRING – DAMKONSTRUKSJONAR 3
2.2.1 Fyllingsdam *4*
2.2.2 Midlertidig dam *5*
2.2.3 Permanent dam *7*
2.3 INNFØRING – KONKURRANSEGRUNNLAG 9
2.3.1 Oppbygging *9*
2.3.2 Byggherreoverslag/prisoverslag *10*

3 MATERIALER OG METODE **11**

3.1 MATERIAL 11
3.2 METODE 12
3.3 DATA 14
3.3.1 Kartlegging av midlertidig dam *14*

4 HOVUDDEL **17**

4.1 MOGLEGE LØYSINGAR 17
4.1.1 Tverrsnitt av moglege løysingar *17*
4.2 PROSJEKTERING AV SAMANFØYING 19
4.2.1 Samansetning *20*
4.2.2 Målsetjing *21*
4.2.3 Utforming *22*
*4.2.4 Massebereknin*g *24*
4.3 KONKURRANSEGRUNNLAG 31
4.4 PRISOVERSLAG 31

5 KONKLUSJON **33**

6 BIBLIOGRAFI **35**

7 VEDLEGG **36**

SAMANDRAG

Denne oppgåva vart i stand av Møre og Romsdal Fylkeskommune og omhandlar ei samanføying av ein midlertidig og permanent damkonstruksjon på Hestøya, som inngår i fylkesvegprosjektet Nordøyvegen. Oppgåva handlar om å vurdere moglege løysingar for samanføying, prosjektere den mest gunstige løysinga og utarbeide eit konkurransegrunnlag, som beskriver omfanget og utførselen av løysinga. Leveransen av oppgåva skal synleggjere for byggherre om ei samanføying er formålstenleg eller ikkje.

Gjennom oppgåva vil lesaren få ei teoretisk innføring i oppbygginga av damkonstruksjonar, moloar og konkurransegrunnlag. Vidare vil lesaren få kjennskap til korleis vi har brukt metodane synfaring, eigne innmålingar og intervju til å kome fram til den mest gunstige samanføyinga. Funna vi kjem fram til undervegs i oppgåva vert drøfta fortløpande.

Vi har kome fram til at samanføying ved å nytte skuldermoloprinsippet er den mest gunstige løysinga. Resultata framstillast i form av skisser, teikningar, berekningar og eit konkurransegrunnlag. For at byggherre skal kunne avdekke det mest formålstenlege alternativet har vi innhenta eit prisoverslag på vår løysing.

SUMMARY

This assignment was given to us by Møre og Romsdal Fylkeskommune and deals with the merging of a temporary and permanent dam construction on Hestøya, which is part of the project Nordøyvegen. The assignment is about debating possible solutions for merging, planning the most favorable solution and preparing a tender documentation, which describes the scope and execution of the solution. The delivery of the assignment shall visualize to the construction client whether a merge is suitable or not.

Through the assignment, the reader will get a theoretical introduction about dam structures, breakwaters and tender documentation. Furthermore, the reader will learn about how we have used the methods site inspection, our own measurements and interviews to arrive at the most favorable joint.

We have come to the conclusion that joining together using the berm breakwater is the most favorable solution. Results are presented in the form of sketches, drawings, calculations and a tender documentation. In order for the construction client to discover the most suitable alternative, we have provided a price estimate for our solution.

TERMINOLOGI

Figur 1 Prosjektert oppbygging av midlertidig dam 5
Figur 2 Oppbygging av prosjektert permanent dam 7
Figur 3 Punktplassering av innmålte punkt med GNSS. Modell utforma i Gemini. 15
Figur 4 Steinen som er brukt til plastring er av svært forskjellig størrelse.. 16
Figur 5 Skuldermoloprinsippet 18
Figur 6 Konvensjonell molo 18
Figur 7 Typisk målsatt snitt av konstruksjonen 22
Figur 8 Bilete av anleggsveg frå profil 3300. Bilderetning mot fallande profil. 24
Figur 9 Figur av tverrsnittsareal mellom dammane. Utforma i AutoCAD. 25
Figur 10 Utsnitt frå Gemini av profil 3260 27
Figur 11 Skraverte felt viser områder med anleggsvegar. 29
Figur 12 Typisk snitt for konstruksjonen. Profil 3260. 30
Figur 13 Kartutsnitt av skraverte felt frå figur 10 30
Figur 14 Redusert plastringsbehov 32

1 INNLEIING OG PROBLEMSTILLING

Møre og Romsdal Fylkeskommune er tiltakshavar på fastlandssambandet Fylkesveg 659 Nordøyvegen som knyter saman øyane Lepsøya, Haramsøya, Flemsøya, Fjørtofta og Harøya til fastlandet. Dette er eit spektakulært prosjekt, med tre undersjøiske tunnelar, tre bruer, lengre vegstrekningar på sjøfylling, veg i dagen på øyene og ein kofferdam i Laukasundet. Kofferdammen er naudsynt for å halde havet ute frå Haramsfjordtunnelen. Prosjektet har ei kostnadsramme på om lag 5 milliardar kroner og mykje av finansieringa kjem frå ferjeavløysingspengar. Det er fordi sambandet vil føre til at ein kan leggje ned to ferjeruter. Prosjektet har likevel møtt stor politisk motstand og har vore nært stoppa fleire gonger. I 2016 underkjente Vegdirektoratet prosjektet på grunn av stigninga i dei undersjøiske tunellane. Underkjenninga var på grunnlag av dei nye tunellføreskriftene som kom i 2015. Etter omprosjektering vart det gitt dispensasjon til ei stigning på 7,8% (Veier24, 2019). Det var Skanska som vann anbodet om den største kontrakta, K5, der tilbodet var om lag ein milliard dyrare enn anslaget. Politikarane gav likevel endeleg klarsignal for bygging i 2018 (NRK, 2018).

Det vart naudsynt å flytte tunnelinnslaget på Haramsfjordtunnelen på grunn av dei skjerpa krava til stigning i dei nye tunellføreskriftene. For å oppnå krava med omsyn til overdekning og stigning vart løysinga å flytte tunnelinnslaget på Hestøya til under havnivå. Tunnelinnslaget vil ligge på kote minus 8. Overdekninga og stigninga var då av ein slik grad at Vegdirektoratet kunne gi dispensasjon frå tunellføreskrifta. For å halde havet ute frå tunnelen vart det dermed naudsynt med ein kofferdam. Denne dammen vart prosjektert som ein asfaltkjernedam av Statens vegvesen (Veier24, 2019).

For å kunne bygge asfaltkjernedammen er det naudsynt med ei tørr byggegrop. I konkurransegrunnlaget for kontrakt K5 som innhefta damen, var det opp til entreprenøren å foreslå og dimensjonere midlertidig kofferdam. På grunn av dei store risikoelementa knytt til dammen og eventuelle brot i anleggsperioden skal byggherre godkjenne byggemetoden og følge opp bygginga. Skanska valde å bygge ein dam av tunnelmasse, med plastring mot havet og spunt til fjell som ei ekstra sikring. I følgje kontrakt skal den midlertidige dammen fjernast når den permanente asfaltkjernedammen er på plass og kravet til tettleik er oppnådd (Statens vegvesen, 2017).

Det er stilt spørsmål til byggherre om kvifor ein vel å bruke pengar på å fjerne den midlertidige dammen. For mange verkar det meir fornuftig å behalde denne som ei ekstra barriere mot havet og dermed ein ekstra tryggleik for dei som brukar sambandet. Det verkar også økonomisk ugunstig å byggje noko som må fjernast, i staden for å la det stå som ein del av ei permanent løysing.

På den andre sida kan det vere problematisk å la dammen stå, med tanke på at konstruksjonen vil sjå halvferdig ut; med to dammar ved sidan av kvarandre. Med tanke på at både bygginga og fjerninga av dammen er kontraktfesta og prissatt kan det i tillegg verte dyrare for byggeherre å la den stå i staden for å fjerne den.

Problemstilling

I denne oppgåva skal vi ta føre oss eit alternativ der den midlertidige dammen ikkje vert fjerna, men i staden vert integrert i den permanente dammen. Det er på bakgrunn av at fleire stiller spørsmål om ei fjerning er økonomisk gunstig eller ikkje. Vi skal sjå på ulike løysingar for samanføying, drøfte løysingane og velje den løysinga vi meiner vil vere den mest formålstenelege.

På vegne av byggherre skal vi prosjektere og utarbeide eit konkurransegrunnlag. Konkurransegrunnlaget vil vere uavhengig av kontrakt K5, som er hovudkontrakta til Nordøyvegen. Til sist vil innhente prisar til vår prosjekterte løysing. Det vil hjelpe byggherre å avgjere om ei samanføying er eit formålstenleg alternativ.

2 TEORETISK GRUNNLAG

I dette kapittelet tek vi føre oss det teoretiske grunnlaget for oppgåva. Vi har valt å dele opp grunnlaget i tre delar. Første del omtalar kva litteratur vi har brukt gjennom oppgåva. Andre del gir ei generell innføring i damkonstruksjonar, i tillegg til ei meir spesifikk innføring om korleis den midlertidige og permanente dammen er prosjektert, og tenkt bygd. Siste del gir ei teoretisk innføring i konkurransegrunnlag og korleis det skal utarbeidast.

Det teoretiske grunnlaget er henta frå relevant faglitteratur, teikningar, prosjekteringsdata i tillegg til ingeniørar og geoteknikarar frå Møre og Romsdals Fylkeskommune.

2.1 Faglitteratur

2.1.1 Molohandboka

Molohandboka er eit oppslagsverk utarbeida av Kystverket. Handboka er meint som ei rettleiing for normer og standardar som skal gjelde for bygging av moloar med ein bølgjedempande funksjon. Handboka er meint brukt for både offentlege og private, for eigarar, prosjekterande og utførande (Kystverket, 2018). I oppgåva har vi nytta oss av molohandboka for prosjekteringsarbeidet med dammen.

2.1.2 Handbøker

Handbøkene frå Statens vegvesen vert utgitt på to nivå, som begge er oppslagsverk for arbeid med veg. Nivå 1 inneheld Normalar og retningslinjer som er kravdokument og er lovfesta. Nivå 2 inneheld rettleiarar som er hjelpedokument, som støtter oppunder normalane og retningslinjene i nivå 1 (Statens vegvesen, 2019). I oppgåva har vi nytta oss av fleire handbøker frå Statens vegvesen.

2.2 Innføring – Damkonstruksjonar

Dagens situasjon er at den midlertidige dammen er oppført mellom øyane Hestøya og Lauka. Denne består av to separate dammar som dannar ei tørrlagd byggegrop mellom øyene. I byggegropa skal tunnelen mot Haramsøya drivast. Innanfor den midlertidige dammen skal det etablerast ein permanent dam, prosjektert av Statens Vegvesen (Statens vegvesen, 2017). Vidare i dette delkapittelet vil vi gå gjennom generelle krav til fyllingsdammar og oppbygnad av den permanente og den midlertidige dammen.

2.2.1 Fyllingsdam

Sjøbotn spelar ei vesentleg rolle for stabiliteten for moloen. Kartlegging av topografien og grunnundersøkingar for å fastslå samansetninga av lausmasser er derfor viktig før etablering av molo. I hovudtrekk delast stabilitetsberekningar inn i to delar; korttid og langtid. Totalspenningsanalyse (korttid) utførast på tette masser som til dømes leire, fordi stabiliteten vil auke etterkvart som trykket frå moloen vil drenere massane i sjøbotnen (konsolidering). Effektivitetspenningsanalyse (langtid) utførast på friksjonsmasser som silt, sand og grus (Kystverket, 2018).

Hellingsvinkel refererast ofte til sjøsida av moloen. Den mest økonomiske og ideelle hellingsvinkelen er 1:1,3, og er nærme den naturlege rasvinkelen på massetypane som brukast i kjernen av moloen. Dersom ein brukar slakkare vinkel vil ein kunne bruke blokker med lågare vekt, 1:1,5 er slakkaste helling som gir god nok låsing av blokkene (Kystverket, 2018).

Kjernen er den indre delen i ein molo. Den gir geoteknisk stabilitet og fungerer som eit fundament for dekklaget og filterlaget. I tillegg dempar kjernen bølgjetransmisjonen (Kystverket, 2018).

Filterlag er eit filter som beskyttar kjernen i moloen frå erosjon og utvasking. Filterlaget separerer kjernen og dekklaget, og reduserer den hydrauliske trykkgradienten i kjernen. I tillegg gir den auka drenering og fungerer som eit fundament for dekklaget (Kystverket, 2018).

Plastring er teknikken som brukast for legge stein på utsida av moloar og fyllingsdammar. Teknikken består av å legge dekksteinen/plastringssteinen slik at kvar stein vert halde på plass og låsast av sine nabosteinar. Då oppnår man at kvar enkelt stein toler ei større belastning enn om den hadde lege aleine. Steinane skal minimum låsast på tre punkt/kontaktflater. For å oppnå god låsing av blokkene må steinane ligge med ei svak helling bakover. Som regel stillast det minimumskrav til vekt og utforming på plastringssteinen. Plastringa skal byrje sann sirka 1-2 meter under middelvasstand og opp til toppen (Kystverket, 2018).

2.2.1.1 Konvensjonell molo

Konvensjonell molo består av ei kjerne, filterlag og eit lag dekkblokker. I ein konvensjonell molo er alle laga i moloen lagt ut med lik helling, som regel 1:1,3-1:1,4 (Kystverket, 2018).

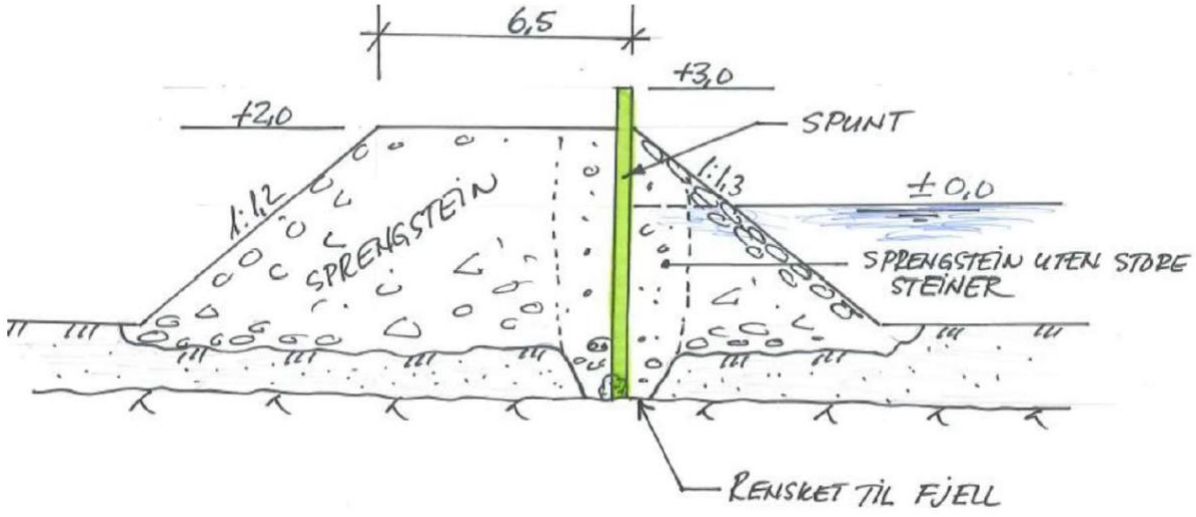
2.2.1.2 Skuldermolo

Skuldermolo er ein relativ ny variant, som oftast brukast på stadar med grov sjø og derav stor bølgjebelastning. Ein slik molo består av kjerne og filterlag, men på sjøsida av moloen er fronten bygd ut med ei skulder. Skuldra består berre av store blokker utan innslag av mindre stein. Skuldra, med holrom mellom blokkene, vil absorbere bølgjeenergien. Skuldra kan vere 5-10 m brei (Kystverket, 2018).

2.2.2 Midlertidig dam

I konkurransegrunnlaget for K5 Skjeltene-Harøya er det stadfesta at midlertidig dam skal bestemmast og prosjekterast av tilbyder, etter preferert metode. God tetting er til gevinst for entreprenør med tanke på etterlensing av området. Dårlig tetting fører til auka lekkasje, og det er ikkje akseptabelt med så stor lekkasje at det er fare for erosjon og gjennombrot (Statens vegvesen, 2017).

Den midlertidige dammen er oppbygd av fire ulike komponentar: Spuntvegg, sprengstein med og utan store steinar og plastringsstein.



Figur 1 Prosjektert oppbygging av midlertidig dam, (SKANSKA, 2018)

Spuntvegg

For å tette dammen er det bygd ein spuntvegg. Under spunt er det reinska heilt ned til fjell, der spunten er ramma ned til fjellet. Som tettingsmiddel er det injisert sementmørtel ved spuntfot ned mot fjell. Toppen av spunten er akseptert til å ligge på kote +3, ein meter over fyllinga for å spare masser (SKANSKA, 2018).

Sprengstein utan store steinar

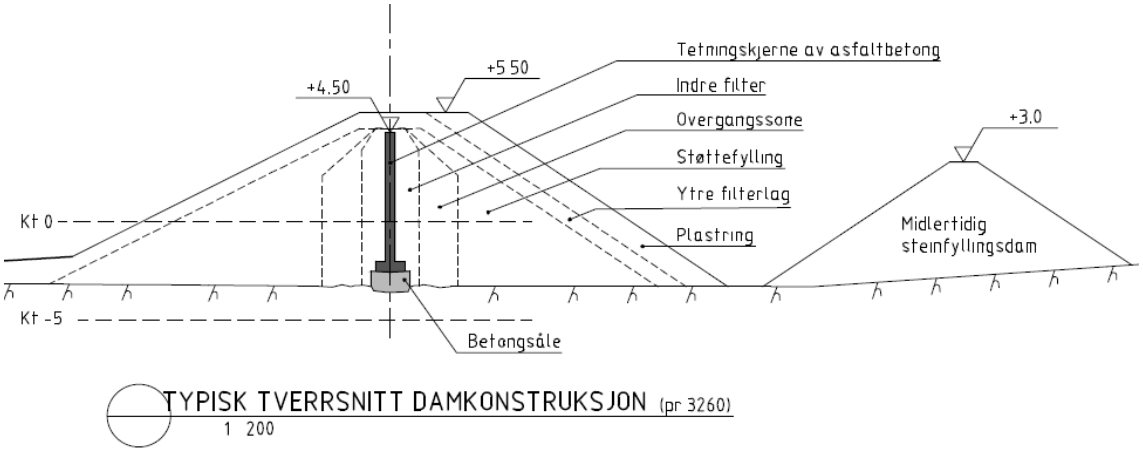
Der spuntveggen er ramma ned til fjell er det lagt sortert sprengstein utan store steinar som fylling, for å lettare ramme ned spunten (SKANSKA, 2018).

Sprengstein og plastring

Vidare fylling er av typen sprengstein. Yst mot havet er det lagt plastring for å bryte bølgjer og beskytte mot utvasking av dammen. Mot havet har dammen ei helling på 1:1,3 og inn mot byggegropa ei helling på 1:1,2. Høgaste punkt på plastringa er lagt til kote +2 (SKANSKA, 2018).

2.2.3 Permanent dam

Det skal byggast ein permanent dam med tetting av asfaltkjerne for å stenge ute sjøen frå den undersjøiske tunnelen på Hestøya. Innanfor den midlertidige dammen fjernast lausmasser ned til fjell. Det skal etablerast ein injisert tetteskjerm i fjellet. Vidare støypast det ein betongsokkel som blir bolta i fjellet og injeksjonsmasse blir tilført mellom fjell og betong. Kjernen som består av asfaltbetong etablerast på betongsokkelen. Asfaltkjernen og støttefyllingar etablerast lagvis oppover. Utvendig skal dammen plastrast (Statens vegvesen, 2017).



Figur 2 Oppbygging av prosjektert permanent dam (Statens vegvesen, 2017)

I utgangspunktet er tettekjernen så tett at vanlege filterkriterier ikkje direkte er relevant, men med tanke på konsekvens av lekkasje i tettekjernen er det likevel ønskelig med rimelig oppfylte filterkriterier til sidefylling. I tillegg må filterlaget bak plastringa tilfredstille kriteriene for bølgjepåkjenning. Dammen er prosjektert til å byggast opp av fem soner. Informasjonen om desse sonene er henta frå Geoteknisk rapport (Statens vegvesen, 2017).

Tetningskjerne

Som tettekjerne i den permanente dammen skal det brukast ei 500 mm tjukk asfaltkjerne av typen Ab 16. Kjernen går opp til kote +4,5.

Indre filter

Det indre filteret består av velgradert grus av størrelsen 0-30 mm. Laget skal vere 1,2 m tjukt og avtakande mot toppen som vist på figuren over.

Overgangssone

Overgangssona består av velgraderte masser av størrelsen 0-100 mm. Laget skal vere 2 m tjukt og avtakande mot toppen på same måte som indre filterlag.

Støttefylling

Støttefyllinga består av utsortert tunnelstein, der steinstørrelse over 400 mm er sortert ut. I tillegg skal tunnelmassane vaskast og siktast dersom dei inneheld mykje finstoff. Dette vurderast under drift. Tjukkelsen på sidefyllinga vil vere tilpassa geometrien.

Ytre filterlag

Ytre filterlag er prosjektert til type 3. Dette betyr at 90% av massane skal vere mindre enn 300 mm, 50% skal vere mellom 130-170 mm og 10% av massane kan vere under 100 mm.

Plastring

Plastringa er prosjektert til type 3. Det gir ein maks steinstørrelse på 1,2 m, og ei minstevekt per stein på 550 kg. Det stillast også krav til form:

$$\frac{Lengde}{Breidde} < 2 \ og \ \frac{Lengde}{Tjukkleik} < 2$$

Sikkerheit

Den permanente dammen er satt til konsekvensklasse 3. Konsekvensklassene er teke ut i frå damsikkerheitsforskrifta, som stiller krav til bygging av vassdragsanlegg. Konsekvensklasse 3, i følgje forskrifta, er definert med at eit eventuelt brot kan føre til: «*skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse*» (Damsikkerhetsforskriften, 2010, § 4-2).

Sjølv om vegprosjektet ikkje er tilknytt vassdrag har prosjektet teke utgangspunkt i denne forskrifta. Eit eventuelt brot på damkonstruksjonen vil ha store skader på trafikkert veg, og ei overfløyming i tunnelen kan ha fatale konsekvensar på mennesker som køyrer gjennom tunnelen ved overfløyming.

2.3 Innføring – Konkurransegrunnlag

Hensikta med eit konkurransegrunnlag er å setje tilbydar i stand til å utarbeide og prise eit tilbod. Det skal med andre ord beskrive arbeidet, omfanget og krav til kvalitet. Oppdragsgivar skal utarbeide konkurransegrunnlaget slik at ingen tilbydarar vert favorisert, men har lik tilgang på informasjon. Konkurransegrunnlaget skal vere omfattande og beskrivande nok til at tilbydar er i stand til å gje ein korrekt pris på arbeidet. Beskrivinga skal vere formulert slik at den i minst mogleg grad kan mistolkast, men oppfattast likt av alle som les beskrivinga. Dersom det vert stilt spørsmål til konkurransegrunnlaget, har alle interessentar krav på å motta informasjonen som vert gjeven. Kompleksiteten, størrelse og omfang regulerer detaljnivået i konkurransegrunnlaget (Regjeringa, 2020).

2.3.1 Oppbygging

Det er to forskjellege standardar som er vanleg når ein utarbeider eit konkurransegrunnlag: Statens vegvesen sine prosesskodar og Norsk Standard. Statens vegvesen sine prosesskodar er spesialiserte for vegbygging og er den som vert brukt på prosjekt der Statens vegvesen er byggherre. Derfor vart det naturleg å nytte seg av desse. Utarbeidinga av konkurransegrunnlag med prosesskodar er beskrive i handbok R763. Konkurransegrunnlaget skal følge desse retningslinjene og er oppdelt i kapittel A-E (Vegdirektoratet, 2006).

A Prosjektinformasjon
Inneheld blant anna mal for forside og innhaldsliste. Her er også innbydinga til anbodskonkurransen der det er beskrive kven anbodet er retta mot. Vedståelsesfristen finn ein her saman med ei orientering om prosjektet.

B Konkurransereglar og kvalifikasjonskrav
Inneheld konkurransereglar, skal ikkje justerast eller endrast. Krav til tilbydar sine kvalifikasjonar er vurderinga av firma og ikkje tilbodet. Krav til tilbod og konkurransereglar; redigerast der generelle tilbodsreglar ikkje er tilstrekkelege.

C Kontraktsavgjerd

Viser til forskjellige kontraktar i Norsk Standard, entreprisekontrakter for Statens vegvesen og spesielle kontraktar. Inneheld også skjema for avtaledokument som ikkje skal endrast, inneheld viktige kontraktsforutsetningar.

D Beskrivande del

Inneheld standard beskrivande tekstar, her kan ein også legge til spesielle beskrivelsar. Spesielle beskrivingar skal berre angi tillegg eller avvika frå standardtekstane. Inneheld også teikningar og supplerande dokument.

E Svardokument

Inneheld krav til dokumentasjonen som tilbydar skal legge ved og skjema for svar på krava i **B**. Inneheld den beskrivande delen **D** med prisar, samt eit eige prisark med timeprisar for mannskap og utsyr, og eit tilbodsskjema dersom anna inndeling er ynskjeleg.

2.3.2 Byggherreoverslag/prisoverslag

Byggherreoverslag

Før ein skal lyse ut eit anbod, bør ein kontrollere om prosjektet er mogeleg å realisere innanfor budsjett. Difor bør ein gjere eit byggherreoverslag. Til investeringsprosjektprosjekt på over 5 000 000,-, som utarbeidast for Statens vegvesen, skal prisoverslaga utarbeidast etter anslagsmetoden. Det stillast strenge krav til utdanning for gjennomføring av prisoverslag etter anslagsmetoden (Vegdirektoratet, 2014). Under utarbeiding av byggherreoverslag prisar ein alle prosessane i konkurransegrunnlaget med erfaringsprisar frå tilsvarande prosjekt. Det er viktig at prisane vert tilpassa marknadssituasjonen (Vegdirektoratet, 2019). Dette vil gje ein indikasjon på kva ein kan forvente at anboda vil ligge på.

3 MATERIALER OG METODE

I dette kapitlet gjennomgår vi framgangsmåten og oppgåvedesignet vi har brukt for å svare på problemstillinga. Vi har samla data gjennom eigne innmålingar og synfaringar og analysert desse i relevante program. Vi har heile tida snakka med fagpersonar knytt til prosjektet, og i forlengelse med dette gjennomført eit strukturert intervju med geoteknikar Arne Kavli, som har vore ansvarlig for prosjekteringa av sjøfyllingsarbeidet på prosjektet Nordøyvegen.

3.1 Material

For å gjennomføre oppgåva har det vore nødvendig med eigne innmålingar og behandling av data i ulike program.

GNSS, Excel og Gemini

Med hjelp frå Møre og Romsdal Fylkeskommune har vi fått låne GNSS-utstyr til å ta eigne innmålingar. Data frå innmålingane har vi behandla med Excel og Gemini, som vi har fått lisens og tilgang til gjennom NTNU.

Gemini og GNSS har gjort det mogleg å setje dagens situasjon opp mot prosjektert framtidig situasjon. Gemini er eit prosjekteringsprogram som gjer det mogleg å importere data frå GNSS. Programmet er godt kjent og mykje brukt i anleggsbransjen i Norge. Programmet har vore avgjerande for gjennomføringa av oppgåva i form av å kunne måle ulike parameter, slik som lengder, breidder og fall mellom dammane.

Excel har blitt flittig brukt gjennom heile oppgåva i form av enkle utrekningar og meir omfattande arealberekningar. Ved hjelp av Gemini og GNSS har vi fått nødvendig data til å utføre berekningane i Excel.

AutoCAD

AutoCAD har vi brukt til å utarbeide målsatte teikningar for konstruksjonen. Ved hjelp av Gemini og Excel har vi fått utarbeida teikningar i AutoCAD med nøyaktige mål.

ISY Beskrivelse

ISY Beskrivelse er eit dataprogram for utarbeiding av anbodsdokument. Fordi det stillast strenger krav til utfylling av postar i eit anbodsdokument, inneheld ISY eit bibliotek med ferdige postar, både for Norsk Standard og Prosesskodar (Norconsult, 2020). Vi har nytta ISY Beskrivelse med Statens vegvesen sine prosesskodar for å utarbeide våre anbodsdokument.

3.2 Metode

Vi har brukt ulike metodar i arbeidet med oppgåva. Vi har nytta oss av synfaringar for å vurdere faktiske forhold opp mot prosjekterte løysingar, innmålingar til grunnlag for berekningar og intervju for å underbygge påstandar og vurderingar. Difor har det vore avgjerande å vere tilstade på anlegget.

Synfaringar

Under synfaringane har vi fått eit oversiktleg bilete av faktiske forhold på Hestøya. Dette gav oss eit innblikk på plasseringa av dammen, kva masser ein har med å gjere, ujamnheiter gjennom konstruksjonen og om utførselen var tilstrekkeleg. Dette har avdekt manglar og gitt oss eit betre grunnlag for å kunne vurdere moglege samanføyingar av dammane. Eksempelvis var ikkje utførselen av eksisterande plastring god nok i samhøve til prosjektert løysing, og må dermed plastrast på nytt.

Innmåling

Midlertidig dam har ikkje vore detaljprosjektert og bygginga har heller ikkje vore innmålt. Difor var det naudsynt med eigne innmålingar for å fastsetje faktisk plassering av midlertidig dam i forhold til den prosjekterte. GNSS-målingane har vi importert og behandla i Gemini. Ved å importere prosjekteringsdata om permanent dam og eigne målingar har vi fått satt modellane opp mot kvarandre. Dette har gjort det mogleg å måle avstandar mellom dammane og gjennomføre ei nøyaktig massebereking.

Formlar og utrekningar

For å rekne ut massebehovet har vi bruk tverrsnittsmetoden. Faktorane i formelen er tverrsnittsareal og lengde mellom profila. Formelen skal i praksis jamne ut arealet mellom profila ved å leggje til halvparten av strekninga bak og framføre det aktuelle profilet. Deretter kan ein rekne om med ynskja omrekningsfaktor. I vårt tilfelle har vi brukt omrekningsfaktor 1,6 for sprengstein. For å rekne ut tverrsnittsarealet har vi delt tverrsnittet opp i mindre figurar, vidare har vi brukt kjente arealformlar som vi har ført inn i eit Excel ark.

Intervju

Vi har gjennom mesteparten av arbeidsperioden hatt kontorstad, fem dagar i veka, på prosjektkontoret ved anlegget på Skjeltene. Her har vi hatt fleire faglege diskusjonar med kontrollingeniørar, byggeleiarar og landmålarar om oppgåva vår. Gjennom samtalane har vi fått grunnlag til å underbygge vurderingar vi har teke gjennom oppgåva. For å dokumentere spørsmål og svar utforma vi og held eit intervju med geoteknikkar Arne Kavli frå Statens vegvesen. Arne Kavli har vore svært sentral i prosjekteringa av sjøfyllingsarbeidet på Nordøyvegen. Intervjuet gav oss nødvendige informasjon til prosjekteringsarbeidet vårt. Vi valde å utarbeide intervjuet slik at det i stor grad avkrefta og bekrefta eigne påstandar.

Eit av spørsmåla vi stilte i intervjuet er «Er eksisterande plastring på midlertidig dam tilstrekkelig? Er utførselen god nok?» Spørsmålet stilte vi for å avkrefte eller bekrefte eigne funn, som vi har erfart gjennom synfaringar. I dette tilfelle vart påstanden vår om at plastringa og utførselen ikkje var god nok, bekrefta. Slik er heile intervjuet utforma, slik at vi får bekrefta eller avkrefta eigne funn og påstandar. Heile intervjuet ligg som vedlegg til rapporten (vedlegg 1).

Digitale verktøy

På grunn av Covid-19 pandemien kunne vi ikkje lenger vere til stade på kontoret eller anlegget. Dette bremsa framgangen og endra omfanget av oppgåva. Vi hadde planlagt å gjere fleire innmålingar på Hestøya. Målingane skulle vi bruke til resterande massebereknin og til å vurdere og bestemme høgde på spunt. Dette vart ikkje mogleg å gjennomføre som tenkt.

For å løyse problemstillinga knytt til massebereknin har vi teke i bruk digitale verktøy. Digitale ortofoto, tilsendt frå Møre og Romsdal Fylkeskommune, mogleggjorde forenkla arealbereknin utan å vere fysisk til stade på anlegget. Problemstillinga rundt spunten vart løyst gjennom intervjuet med Arne Kavli.

3.3 Data

3.3.1 Kartlegging av midlertidig dam

Entreprenør har fått i oppgåve å prosjektere og bygge to midlertidige fangdammar, som skal tørrlegge byggegropa i byggeprosessen. Desse fangdammane skal i utgangspunktet fjernast i etterkant, når den permanente damkonstruksjonen er etablert. For å vurdere ulike løysingar der vi lar den midlertidige dammen stå, som ei permanent løysing, må vi først kartlegge oppbygginga av desse midlertidige fangdammane. Økonomi er eit viktig aspekt i gjennomføringa av prosjektet. Dei største kostnadane rundt prosjektet er kring behandling av masser. Dette inneberer lasting/lossing, frakt, legging og ikkje minst mengder og type. For å kunne foreta ei massebereknin må vi først kartlegge plasseringa av den midlertidige dammen i forhold til den prosjekterte permanente dammen. I dette delkapitlet tek vi for oss den faktiske oppbygginga og plasseringa av den midlertidige dammen.

3.3.1.1 Plassering

Entreprenør har bygd den midlertidige dammen etter retningslinjer frå Møre og Romsdal Fylkeskommune, men i all hovudsak har dei valt løysing og prosjektert den sjølv. Dette gjer at M&R Fylkeskommune ikkje har prosjekteringsdata på den midlertidige dammen på same måte som dei har om den permanente konstruksjonen.

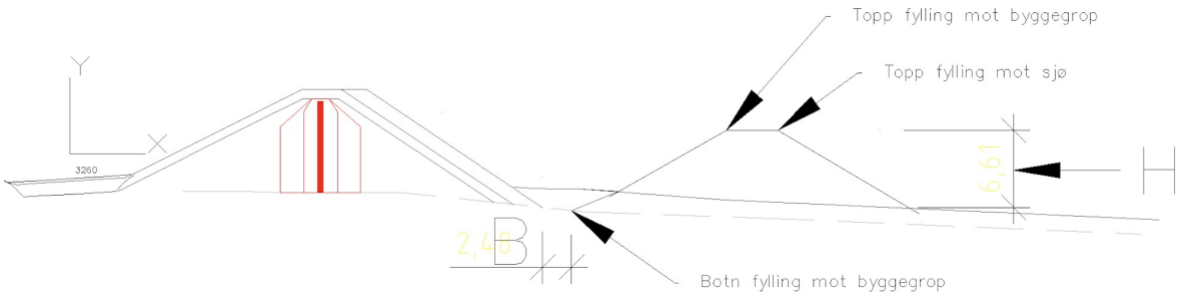
For å få kjennskap til plasseringa av dammen er det nødvendig med ei kartlegging. Ved hjelp av GNSS utførte vi innmålingar av koordinatar og høgder, der vi brukte lengdeprofil frå den prosjekterte veglinja. Når vi skulle bestemme kva punkt vi skulle måle inn måtte vi vurdere nytte av punkta. Formålet med innmålingane var å lage tverrsnittsareal av dammen i lengdeprofila med 20 meter intervall, slik det kan framstillast ei massebereknin av masser tilført mellom den midlertidige og permanente dammen.

For å lage tverrsnittet og regne ut arealet mellom dammane er det nødvendig å kjenne til fire parameter:

1. Breidde mellom dammane
2. Høgde av den midlertidige dammen
3. Hellinga av den midlertidige dammen inn mot den permanente
4. Hellinga av den permanente inn mot den midlertidige

Den største utfordringa var å finne breidda mellom dammane. Dersom den permanente dammen allereie var bygd hadde dette vore ein enkel innmålingsjobb, men sidan den ikkje er det måtte vi finne ei anna løysing. For å finne nøyaktig breidde mellom dammane må vi vite koordinatane til nedste punkt på dammane som står vinkelrett mot kvarandre. Dermed tok vi utgangspunkt i prosjekteringsdata om den permanente dammen, og valde kjende profil. Lengdestrekninga til dammen går frå profil 3000 til 3340, der lengda mellom profila er 20 meter. Vi la inn prosjekteringsdata i GNSS for å finne fram til riktig profil i terreng. Under synfaringa viste det seg at deler av lengdestrekninga allereie var fylt opp med masser, til anleggsvegar. Derfor vart innmålingane gjort frå profil 3040 til 3280.

Vi målte inn tre punkt i kvart valde profil, og gjekk vidare til neste profil. På denne måten fekk vi nødvendig innmålingsdata på den midlertidige dammen, i same profil som den permanente er prosjektert. Dette gjer det mogleg å knyte innmålt data opp mot prosjektert data.



Figur 3 Punktplassering av innmålte punkt med GNSS. Modell utforma i Gemini.

Punkta vi valde å måle inn vart dermed topp fylling mot sjø, topp fylling mot byggegrop og botn fylling mot byggegrop. Ved hjelp av desse målingane kan vi rekne ut høgde på dammen, breidde på toppen av midlertidig dam, helling på midlertidig dam og breidde mellom dammane.

3.3.1.2 Oppbygging

I dette delkapitlet tek vi føre oss den faktiske oppbygginga og utførselen til den midlertidige dammen. Formålet er å avdekke om den midlertidige dammen er oppbygd på ein måte som gjer at den kan integrerast i ei permanent løysing med minimale endringar. For å kartlegge oppbygginga har vi vore på synfaring på anlegget. Vi tok bilete med tommestokk for å dokumentere steinfraksjonen som er brukt i plastringa og utførselen av denne.

Kartlegginga av plastringa på den midlertidige dammen syner at steinen er av svært forskjellig størrelse, og ligg for det meste laust. Spunten er ramma ned i eit sjikt av pukk som prosjektert av Skanska. På innsida er det brukt tunnelstein som fylling og anleggsveg, denne inneheld mykje nullstoff. Dette er også som prosjektert.

Figur 4 Steinen som er brukt til plastring er av svært forskjellig størrelse. Tommestokken på biletet er 1m lang til vinkelen.

4 HOVUDDEL

I dette kapitlet tek vi føre oss alle vurderingar, drøftingar og resultat vi kjem fram til i oppgåva. Vurderingar og slutningar er basert på teoretisk del, synfaringar og samtalar med kyndig fagpersonell. Vi vil gjennom kapitlet vurdere ulike løysingar og til slutt prosjektere den best vurderte løysinga. I vurderingane legg vi vekt på økonomi og estetikk. I tillegg vil vi vektlegge ei formålstenleg og praktisk gjennomføring.

4.1 Moglege løysingar

Sidan asfaltkjernedammen er vurdert til å vere trygg nok, etter konsekvensklasse 3, er ikkje tilført sikkerheit eit vurderingskriterie. Vi kjem dermed ikkje til å bruke sikkerheit som eit vurderingskriterie vidare i oppgåva.

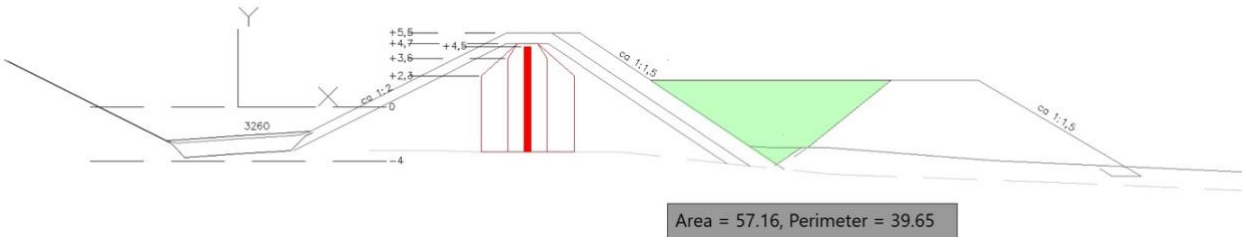
Eit av poenga med oppgåva er å ikkje endre den prosjekterte permanente dammen. I tillegg til at det er ønskelig med minst mogleg endring på den midlertidige dammen, av økonomiske årsaker. Dette i samanheng med molohandboka si beskriving på optimal helling 1:1,3-1:1,5 gir i utgangspunktet to moglegheiter (Kystverket, 2018). Ei løysing basert på skuldermoloprinsippet og ei løysing basert på konvensjonell molo.

4.1.1 Tverrsnitt av moglege løysingar

Vi har samanlikna to ulike løysingar for samanføying av den midlertidige og permanente dammen. Formålet med skissene er å framstille massedifferansen mellom dei to alternativa. Ved hjelp av AutoCAD har vi laga to forenkla snitt (Figur 5 og 6) som viser tverrsnittsarealet ved dei ulike samanføyingane. Snitta viser tverrsnittsarealet som må fyllast med masser ved ei samanføying. Dette gir ikkje ein nøyaktig indikasjon på kor mykje masse som må tilførast, men gir likevel ein peikepinn på differansen mellom dei to alternativa.

Alternativ 1: Skuldermolo

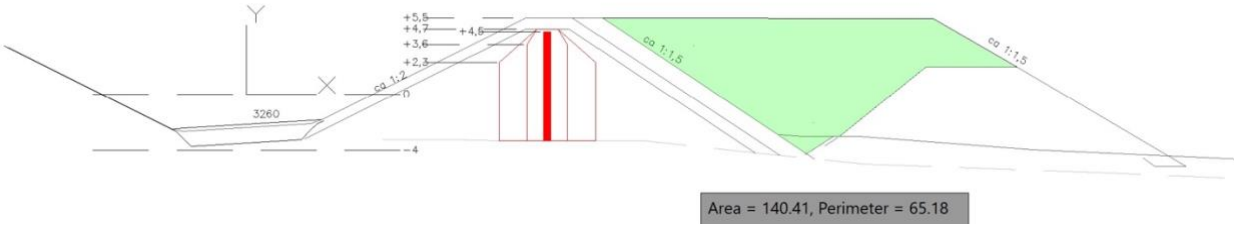
Første alternativ baserer seg på skuldermoloprinsippet. I dette alternativet fyller ein tomrommet mellom dammane med masser opp til topp av midlertidig dam, og deretter bruker prosjekterte hellingar.



Figur 5 Skuldermoloprinsippet

Alternativ 2: Konvensjonell molo

Det andre alternativet er utforma med at ein fyller med masser til toppen av den permanente dammen. Toppen blir utvida til ein får eit jamnt fall til botnen av den midlertidige dammen. Med denne løysinga blir altså den samanføydde konstruksjonen utforma som ein konvensjonell molo.



Figur 6 Konvensjonell molo

Som ein kan sjå ut i frå skissene er tverrsnittarealet til det andre alternativet over dobbelt så stort som det første.

Overslag over massedifferanse

Alternativ	**Utrekning**	**Massebehov**
Konvensjonell molo	$140m^2 \times 480m$	$67\ 200m^3$
Skuldermolo	$57m^2 \times 480m$	$27\ 360m^3$
Differanse	-	$\mathbf{39\ 840m^3}$

Tverrsnittsarealet vil variere gjennom lengdestrekninga, men likevel er dette ein peikepinn på at alternativ 2 vil føre til eit betraktelig større massebehov enn ved alternativ 1. Vi vel derfor å sjå vekk i frå alternativ 2, og går vidare med det første alternativet.

Vidare i oppgåva prosjekterer vi ei løysing med utgangspunkt i det første alternativet, skuldermoloprinsippet. Denne prosjekterte løysinga vil danne grunnlag for konkurransegrunnlaget.

4.2 Prosjektering av samanføying

Til prosjekteringa tek vi føre oss ei masseberekning av nødvendig tilført masse, vurderer eksisterande masse, bestemmer massetype og bestemmer utforming av konstruksjonen med riktige mål. I forkant av prosjekteringa har vi gjennomført eit intervju med geoteknikkar Arne Kavli i Statens vegvesen. Gjennom kapitlet refererer vi til intervjuet for å underbygge vurderingar og slutningar. For fullstendig intervju sjå vedlegg 1.

Vidare i oppgåva omtalar vi den midlertidige dammen som skuldra i konstruksjonen og mellomrommet mellom dammane for kilen.

4.2.1 Samansetning

Bølgjehøgda er den dimensjonerande faktoren når ein skal bestemme størrelse og vekt på plastringsstein. Plastringssteinen står uforandra, og blir bestemt utifrå prosjektert permanent dam. Plaststringssteinen er satt til type 3. Dette betyr ei minimum vekt på 550 kg og ein maks størrelse på 1,2 m (Statens vegvesen, 2018).

Sidan kartlegginga av plastringa til midlertidig dam ikkje er godkjent i henhald til Statens vegvesen sine stilte krav, må det plastrast på nytt. Kartlegginga synar at steinstørrelsen er svært varierande og oppfyller ikkje kravet om minimumsvekt på 550 kg, sjå figur 4. Samansetninga av den midlertidige plastringa er derimot godt egna som filterlag, fordi den ikkje inneheld nullstoff og har relativt jamn gradering. Dette seier også Arne Kavli seg einig i (A.Kavli, personlig kommunikasjon, 31.mars 2020). Dette betyr at ein ikkje treng å byte ut massane den midlertidige består av. Den eksisterande plastringa vil altså bli brukt som eit filterlag og ny plastring av type 3 leggjast over dette.

Vi ser det som hensiktsmessig å bruke plastringsstein over kilen mellom dammane i tillegg til plastringa mot sjø. Dette er for å hindre utvasking, samtidig som det gir ei estetisk og samanhengande utforming.

Fyllmasse i kilen blir av typen sortert sprengstein, kjernemasse type 2. Det stillast ikkje særleg strenge krav til kjernemassen i kilen mellom dammane. Dette er sidan den prosjekterte permanente dammen er sikker og tett nok i seg sjølv. Derimot stillast det krav til steinstørrelse på massen med tanke på komprimering. God komprimering er naudsynt for å unngå setningar i plastringslaget. For å oppnå god komprimering kan ikkje steinstørrelsen vere større enn 2/3 av laget sin tjukkleik (Vegdirektoratet, 2014).

Tjukkleiken på laga i vårt tilfelle bestemmer vi til 1,5-2 meter. Det fører til at 1,5 er styrande for D_{maks}. For å oppnå god komprimering kan dermed ikkje steinstørrelsen vere større enn 1 meter. Tjukkleiken på laga bestemmast utifrå komprimeringsutstyret. Fyllmassen mellom kilen er for å sy saman konstruksjonen, den har ingen kritisk funksjon. Dermed settast laga til maks størrelse for å spare tid på legging og komprimering.

4.2.2 Målsetjing

GNSS-Målingane viser ei svært varierande høgde på den midlertidige dammen, som ein ser på vedlegg 2. For å oppnå god estetikk bør denne ha ei konstant høgde. I følgje Skanska si skisse for den midlertidige dammen er anleggsvegen på +2 meter og spunten på +3 meter. Vår løysing vil vere å kappe spunten på kote +2,2 +/- 20 cm. Med tanke på at den permanente dammen er sikker nok i seg sjølv blir spunten unødvendig. Dermed er hensikta med å kappe spunten på den høgda av estetiske formål, i tillegg til at det skal vere enkelt å leggje ei plastring over. Med plastringa over vil toppen av skuldra ligge på kote +3 meter.

Dimensjonerande faktorar for å bestemme høgda på dammen er auka havnivå, bølgehøgde og vind. I følge geoteknisk rapport er signifikant bølgehøgde H_{sv} frå vind er berekna til 0,83 meter på vestsida av vegen og noko mindre på austsida. Difor brukar ein vestsida av vegen vidare i berekninga. Kombinert bølgjehøgde frå vind og dønning er berekna til H_s=1,3m. Den nye plastringa på dammen er planlagt med ei helling på 1:1,5. Vi kan då berekne oppskyllinga slik (Statens vegvesen, 2017):

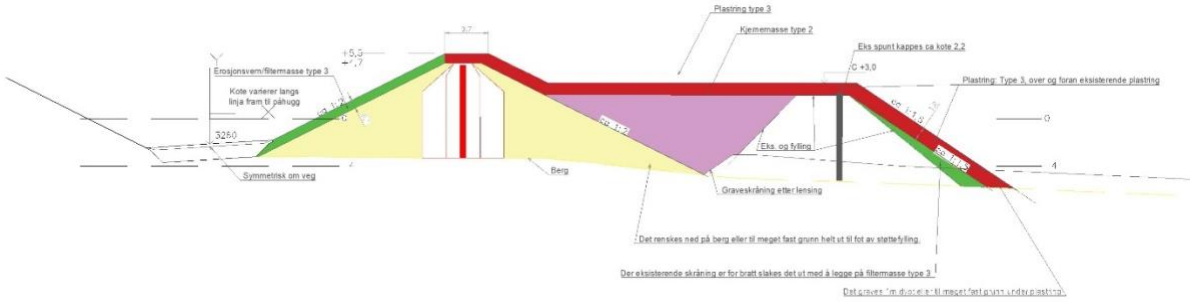
$$R_u = \frac{2{,}4 \times H_s}{n^{0{,}44}} = \frac{2{,}4 \times 1{,}3}{1{,}5^{0{,}44}} = 2{,}61m.$$

R_u er målt vertikalt frå stillevasstand. Det er difor tilstrekkeleg med 3 meter høgde på dammen. Asfaltkjernedammen er dimensjonert til +5,5 m. Fordi berekningar viser at 200 års stormflo og storm kan gi ei bølgjehøgde på 5,19 m. Det er ikkje naudsynt å legge denne høgda til grunn ved dimensjonering av høgda på skuldra, det er fordi totalbreidde på dammen blir om lag 8 m. I tillegg vert asfaltkjernedammen framleis bygd på +5,5 m i toppen. Vi kan difor forsvare og bygge den ytre delen på +3 m. Denne løysinga er noko Geoteknikkar Arne Kavli underbyggjer, som meiner skuldra til dammen bør ligge på ei høgde på minimium kote +2,5 (A.Kavli, personlig kommunikasjon, 31.mars 2020).

Å legge høgda på kote +2,5 vil føre til meir arbeid. Då må ein først kappe spunten, fjerne masser til eit lågare nivå og deretter legge på plastring for å nå kote +2,5. Det er difor økonomisk og setje høgda til kote +3. Valet vårt med å legge høgda på denne kota fører også til at sjøen sjeldnare vil gå over skuldra. På den måten vil det bli liggande igjen mindre algevekst og oppskyll i kilen.

4.2.3 Utforming

I dette delkapitlet tek vi føre oss utforminga av den samanføydde konstruksjonen og grunngir valt løysing. Utforminga er valt med omsyn til funksjon og estetikk. Sjå vedlegg 3 for typisk snitt av konstruksjonen.



Figur 7 Typisk målsatt snitt av konstruksjonen

Ved å nytte plastringstein heilt frå ytterkant av konstruksjonen og heilt til skråninga mot veglinja, vil dette verte eit blikkfang. Den samanføydde dammen vil verte ein vidfemnande konstruksjon. Ved å nytte skuldermoloprinsippet vil ein bryte linjene i konstruksjonen og den vil dermed verke mindre. Estetisk vil dette ta seg betre ut enn om ein skulle bygd dammen som ein konvensjonell molo. Største delen av konstruksjonen vil no berre stikke om lag 3 meter over vassflata.

Plastringa og filterlaget treng eit godt fundament for å kunne motstå bølgeerosjon. For å oppnå dette skal fundamentet gravast ned i sjøbotnen. Fundamentet skal utformast som ei grøft på 3x1 meter. Grøfta fyllast med noko filtermasse i botnen før ein byrjar plastringa. Dette prinsippet er brukt på dei resterande sjøfyllingane på Nordøyvegen, då med ei grøftebredde på 6 meter. Sidan den midlertidige dammen er plastra og denne plastringa no vert nytta som filtermasse, halverer vi grøftebredda. Sjå geoteknisk notat K7 (Vedlegg 8) for detaljar om massetypar og utførsel.

Utførselen av grøfta vert angitt som løpemeter i konkurransegrunnlaget, den delen av dammen med direkte kontakt til sjøbotn strekkjer seg frå profil 3040 til 3280 (sjå figur 11). Dette gjer at total lengde vert satt til 480 løpemeter.

Spunten kan verke i mot si eiga hensikt og lage eit vasstrykk inn mot den indre delen av konstruksjonen. Sidan det er tett på begge sider av kilen kan det bli liggjande igjen vatn i kilen, som eit basseng, dersom sjøen skulle gå over skuldra på kote +3 m. Spuntveggen kan difor verke mot si eiga hensikt og tette i feil retning. Vatnet som fyller seg opp kan lage eit vasstrykk inn mot asfaltkjernedammen dersom det ikkje blir slept ut. Dette var eit spørsmål vi stilte under intervjuet med Arne Kavli. Han synast det var ei viktig problemstilling og ta omsyn til.

For å fjerne vasstrykket har vi sett på to alternativ. Det første alternativet baserer seg på å legge kilen med fall for å drenere ut sjøen. Det andre alternativet er å fjerne delar av spunten slik at sjøen kan renne ut gjennom opninga. Å leggje kilen med fall vil drenere vekk det meste av sjøen som går over skuldra på konstruksjonen, men det forutsett at ein fyller kilen med tilnærma tette masser under plastringa. Dette fjernar problemet med vasstrykk. Løysinga vil derimot stille noko strengare krav til massetypar og vil dermed drive prisen opp, i tillegg vil utforminga til konstruksjonen likne meir på ein konvensjonell molo ved denne løysinga.

Å behalde spunten er i utgangspunktet unødvendig sidan den permanente dammen er prosjektert og vurdert sikker nok i seg sjølv. Hensikta med å la spunten stå er av økonomiske årsaker. Å fjerne spuntveggen er ein dyr og krevjande operasjon. Likevel viser det seg å vere nødvendig å dra opp og fjerne nokon delar av spunten for å sleppe ut sjøen frå kilen, og dermed redusere vasstrykket som kan oppstå (A.Kavli, personlig kommunikasjon, 31.mars 2020). Å fjerne berre nokon få delar av spunten er ikkje særleg krevjande eller dyrt.

Vi vurderer konstruksjonen som meir tiltalande og mindre massekrevjande når kilen blir lagt utan fall, og går for dette alternativet. Det vert dermed nødvendig å fjerne delar av spunten. I følgje Kavli er dette eit anbefalt alternativ (A.Kavli, personlig kommunikasjon, 31.mars 2020).

Spunten skal dragast opp for å lette på vasstrykket mot den permanente dammen. Kravet sett vi til eit spuntelement, med eit intervall på 20 meter. Det vert lagt opp til at entreprenør/tilbydar sjølv kan velge om ein vil fjerne heile elementet eller drage elementet minimum 2 meter opp og kappe elementet på same høgde som resterande spunt, det vil seie omlag kote 2,2 meter.

4.2.4 Masseberekning

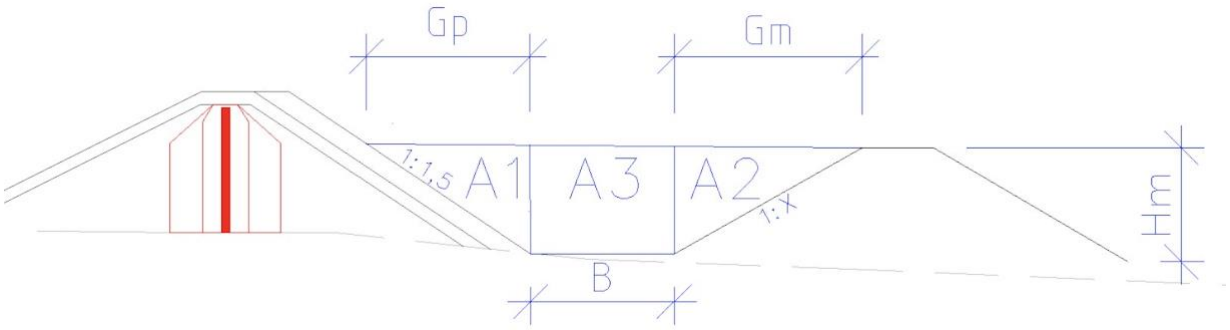
I dette delkapitlet tek vi føre oss ei grundig massberekning av alternativ 1: Skuldermoloprinsippet. For å rekne ut massebehovet til samanføyinga har vi tatt i bruk Gemini Terreng, Excel og eigen utredning av formel for tverrsnittsareal.

Massberekninga har vi tatt føre oss i to omgangar, på grunn av anleggsvegane som vi avdekka under første synfaring. Dammen strekker seg frå profil 3000 til 3340. I første omgang tek vi føre oss massberekninga av «kilen» mellom dammane. Kilen strekker seg frå profil 3040 til 3280. Før og etter desse profila er det allereie fylt med masser til anleggsveg, som vist på biletet under. Fyllingane til anleggsvegen må også takast omsyn til og forbetrast, men dette vil vere ein mindre del av massberekninga og vert spesifisert på side 29.

Figur 8 Bilete av anleggsveg frå profil 3300. Bilderetning mot fallande profil.

4.2.4.1 Masseberekning av kile mellom midlertidig og permanent dam

Ved hjelp av eit tverrsnittsareal kan ein rekne ut volumet av kilen ved å multiplisere arealet med den gitte lengda. Tverrsnittsarealet varierer gjennom lengdestrekninga. Derfor kan vi ikkje ta eitt enkelt tverrsnittsareal å multiplisere med heile lengda av dammen. For å få ei nøyaktig massberekning har vi valt å rekne ut tverrsnittsarealet for kvart tjuande profil.



Figur 9 Figur av tverrsnittsareal mellom dammane. Utforma i AutoCAD.

$Gp = Grunnflate\ for\ trekant\ A1$	$Hm = Høgde\ midlertidig\ demning$
$Gm = Grunnflate\ for\ trekant\ A2$	$1{:}x = Helling\ av\ midlertidig\ demning$
$B = Breidde\ mellom\ demningane$	$1{:}1{,}5 = Helling\ av\ permanent\ demning$

Frå figuren ovanfor kan ein greie ut ein formel for tverrsnittsarealet av kilen mellom dammane ved hjelp av høgda på den midlertidige dammen, breidde mellom dammane og hellinga på begge dammane. Tverrsnittsarealet er summen av A1, A2 og A3. Hellinga på den permanente dam er konstant 1:1,5 mot den midlertidige, medan hellinga på den midlertidige varierer. Hellinga på den midlertidige dammen kan vi finne ved hjelp av GPS-målingane satt inn i Gemini Terreng.

Utredning av formel for tverrsnittsareal

$$A_1 = \frac{G_p \times H_m}{2}$$

$$\frac{1}{1{,}5} = \frac{H_m}{G_p} \rightarrow G_p = \frac{H_m}{\frac{1}{1{,}5}} \rightarrow G_p = H_m \times 1{,}5$$

$$A_1 = \frac{(H_m \times 1{,}5) \times H_m}{2} \rightarrow \boldsymbol{A_1 = \frac{H_m{}^2 \times 1{,}5}{2}}$$

$$\boldsymbol{A_2 = H_m \times B}$$

$$A_3 = \frac{G_m \times H_m}{2}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{H_m}{G_m} \rightarrow G_m = \frac{H_m}{\frac{1}{x}} \rightarrow G_m = H_m \times x$$

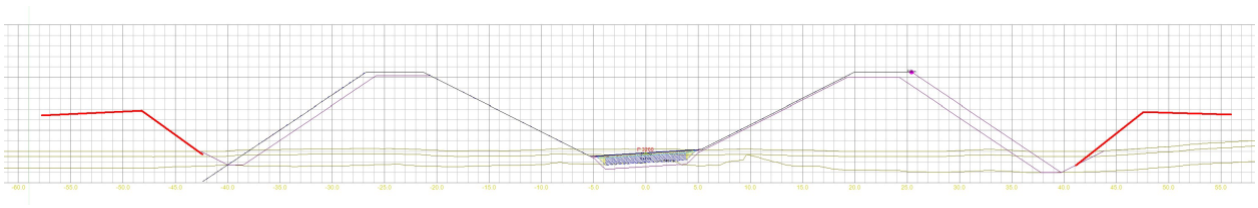
$$A_3 = \frac{(H_m \times x) \times H_m}{2} \rightarrow \boldsymbol{A_3 = \frac{H_m{}^2 \times x}{2}}$$

$$A_{Tot} = A_1 + A_2 + A_3$$

$$\boldsymbol{A_{Tot} = \left(\frac{H_m{}^2 \times 1{,}5}{2}\right) + (H_m \times B) + (\frac{H_m{}^2 \times x}{2})}$$

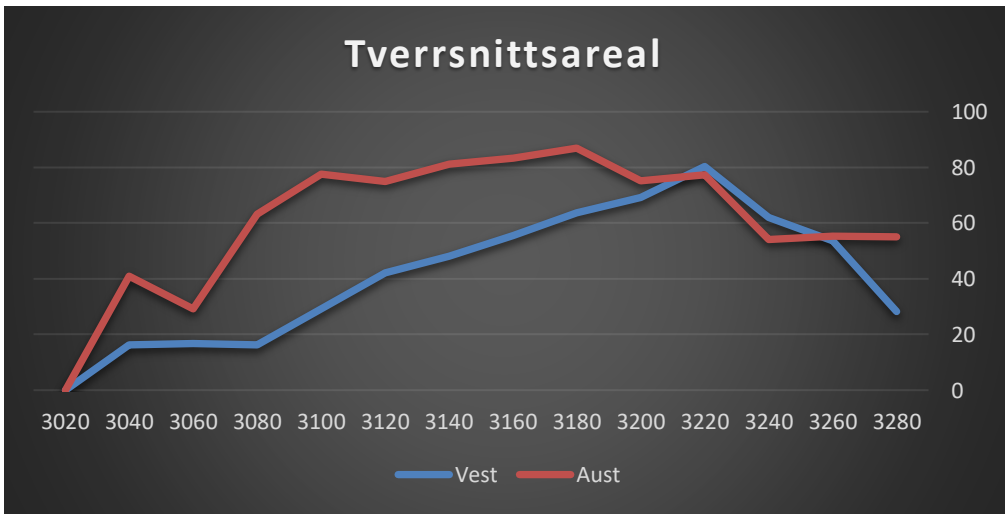
I formelen er det tre ukjende faktorar. Høgde på den midlertidige dammen ($\boldsymbol{H_m}$), breidde mellom dammane ($\boldsymbol{B}$) og hellinga på midlertidig dam ($\boldsymbol{x}$). Desse faktorane finn vi ved hjelp av Gemini Terreng og fører inn i eit Excel-ark, vedlegg 4.

Ved hjelp av Gemini Terreng og innmålte koordinatar finn vi dei ukjende faktorane. Det finnast ingen modell, med nøyaktige data, der begge dammane er satt opp mot kvarandre. For å få informasjon om korleis den midlertidige er stilt i forhold til den permanente var det dermed nødvendig å utforme eigen modell. Innmålte koordinator av den midlertidige dammen er satt inn i Gemini Terreng i lag med prosjektert data om den permanente dammen. På denne måten får vi satt dammane opp mot kvarandre og kan måle avstandar.



Figur 10 Utsnitt frå Gemini av profil 3260

Damkonstruksjonen til venstre i modellen er vest-konstruksjonen i verkelegheita. Linjene markert med raudfarge er den midlertidige dammen. Ein kan sjå frå modellen at breidda frå foten på midlertidig og permanent dam varierer frå aust til vest. Sameleis varierer høgda på den midlertidige. Ved hjelp av måleverktøy i Gemini har vi målt avstandar, høgder og fall. Deretter er målingane satt inn i eit Excel-ark, som reknar ut tverrsnittsarealet i kvart tjuande profil, frå profil 3020 til 3280 (vedlegg 4). Ein kan sjå på diagrammet under at arealet varierer i kvart profil i tillegg til at det er stor forskjell på vest og aust. Årsaken til dette er at vest-konstruksjonen er bygd tettare på den prosjekterte permanente dammen. Breidda på austsida er dermed større enn på vestsida, som ein tydelig kan sjå i tabellen i vedlegg 4.



For å kunne berekne tilførte masser til kilen mellom dammane har vi brukt tverrprofilmetoden (Powel, 2020). Metoden går ut på å gjennomsnittsberekne arealet av profila i veglinja. Dersom ein har store variasjonar i terrenget børe ein bruke mindre avstand mellom profila. Dammane er prosjekterte med ein ganske slakk kurvatur og relativt små geometriske endringar. Dette underbygger valet vårt om å bruke eit intervall på 20 meter mellom profila i vår oppgåve. I tillegg vel vi å utarbeide konkurransegrunnlaget med einingsprisar slik at entreprenøren vil få betaling på faktiske forhold. Dette gjer at kravet til nøyaktigheit i massebereknинga ikkje er like streng, og 20 meter intervall mellom profila skal difor tilfredsstille krava til nøyaktigheit i konkurransegrunnlaget.

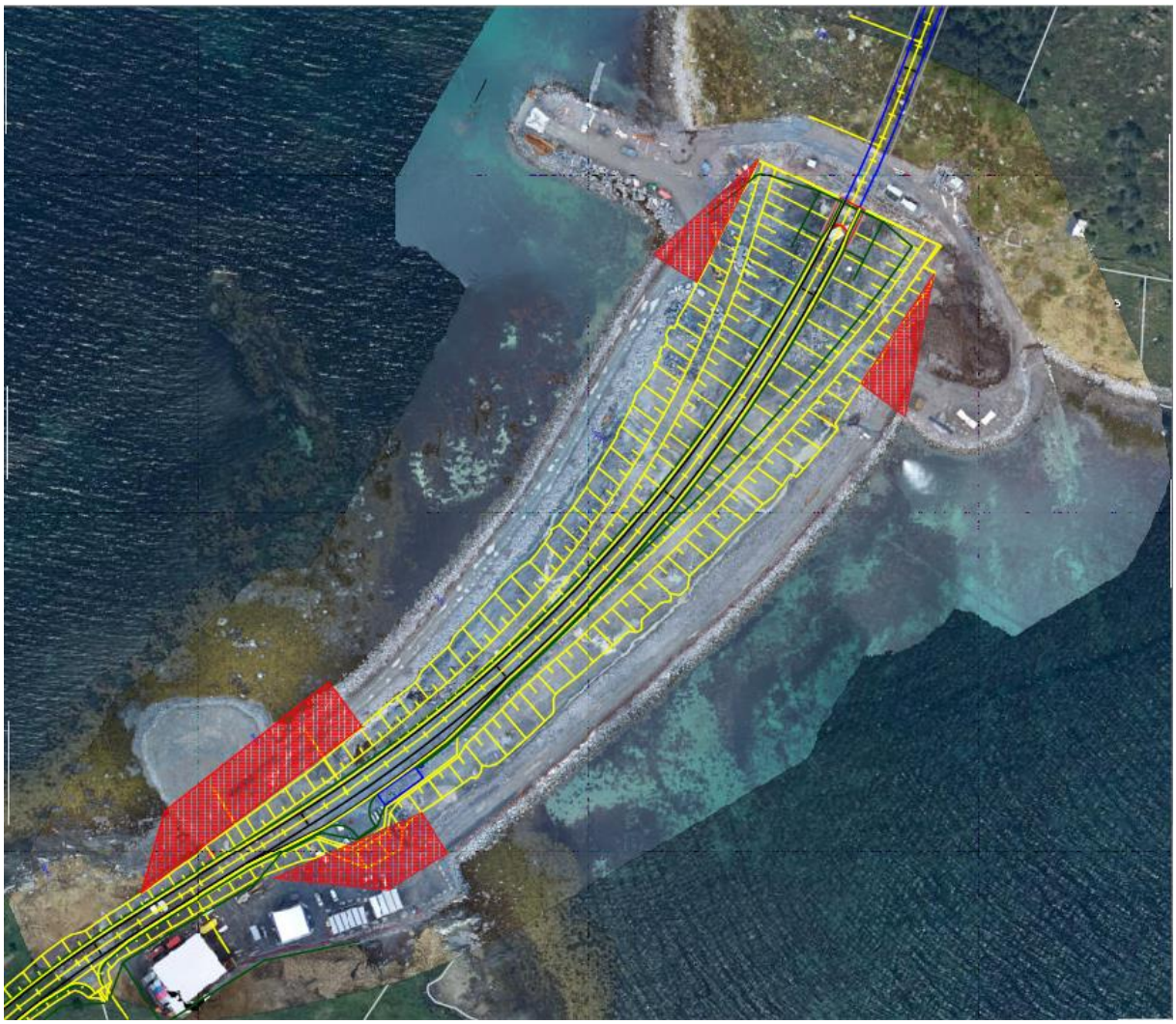
$$V = A \times \frac{(S1 + S2)}{2}$$

$V = Volum$
$A = Tverrsnittsarel\ i\ profilet$
$S1 = Strekning\ frå\ forrige\ profil\ til\ aktuell\ profil$
$S2 = Strekning\ frå\ aktuell\ profil\ til\ neste\ profil$

Formelen ein brukar for å berekne massevolum skal i praksis jamne ut arealet mellom profila ved å leggje til halvparten av strekninga bak og framføre det aktuelle profilet. Deretter kan ein rekne om med ynskja omrekningsfaktor. Vedlegg 5 syner massebereknинga for kilen utført i Excel. Nedanfor ser ein resultatet av massebereknинga. I bereknинga har vi brukt omrekningsfaktor 1,5 for tunnelstein (Statens vegvesen, 2015).

	Volum			Ekvivalent volum		
	Vest	Aust	Totalt	Vest	Aust	Totalt
	Fylling	**Fylling**	**Fylling**	**Fy**(1,5)	**Fy**(1,5)	**Fy**(1,5)
	pa m3	pa m3	pa m3	ekv.m3	ekv.m3	ekv.m3
Sum	**11174,2**	**16120,9**	**27295,1**	**13409,04**	**19345,08**	**32754,12**

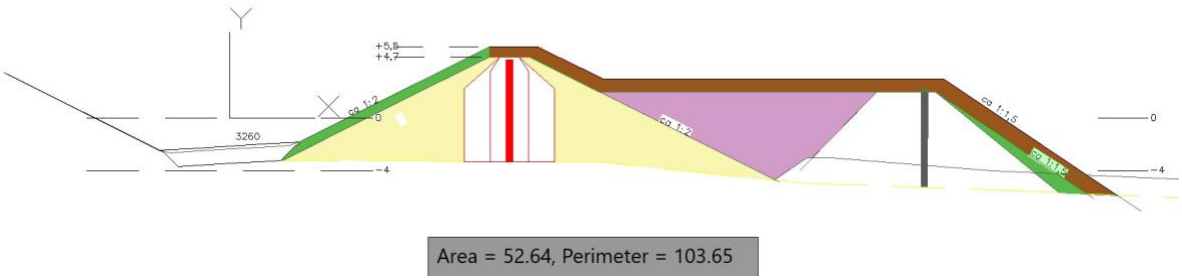
4.2.4.2 Masseberekning av resterande masser



Figur 11 Skraverte felt viser områder med anleggsvegar.

Som nemnt tidlegare i oppgåva strekker kilen mellom dammane seg frå profil 3040 til 3280. Før og etter dette er det bygd anleggsvegar. Desse vegane er bygd opp til tilnærma likt nivå som midlertidig dam. Massebereknin av profil 3000-3040 og 3280-3340 vil dermed stå til kontrast med resten av massebereknina. Her handlar det om å sy saman konstruksjon på ein visuelt tilfredsstillande måte.

I utgangspunktet hadde vi tenkt å ta innmålingar over desse områda for å gje ei nøyaktig massebereknin. Dette fekk ikkje vi moglegheit til. Derfor har vi gjort ei enkel mengdeberekning ut i frå kart, for å gjer det mogeleg for entreprenør og setje riktig pris i anbodet.



Figur 12 Typisk snitt for konstruksjonen. Profil 3260.

Massberekning av plastring

Figuren syner prosjektert snitt i profil 3260, snittet er eit typisk snitt av konstruksjonen. Vi har brukt dette snittet til å berekne volumet av plastringstein mellom profil 3040 – 3280.
AutoCAD bereknar arealet av plastringa til 52,64m^2, volumet blir då:

$$V = 2 \times (l \times\ m^2)\ = 2 \times (240m \times 52{,}64m^2) = 25267{,}2m^3 \sim 25267m^3$$

Resterande plastring

Utifrå dei skraverte felta som er illustrert på figur 11, kan vi gjere enkle arealberekningar ved hjelp av kartutsnitt (vedlegg 6)

$$V = (A_1 + A_2 + A_3 + A_4) \times H$$
$$V = (641m^2 + 1731m^2 + 1187m^2 + 620m^2) \times 1{,}2 = 5014{,}8m^3 \sim 5015m^3$$

Figur 13 Kartutsnitt av skraverte felt frå figur 10

Det totale volumet av plastringstein type 3 vert då 30282m^3.

4.3 Konkurransegrunnlag

Konkurransegrunnlaget i oppgåva er utforma som ei einingspriskontrakt. Einingspriskontrakter gjer at entreprenøren får betalt for det arbeidet som faktisk er utført. Kontraktsforma stiller dermed ikkje like strenge krav til prosjekteringsarbeidet når det gjeld massebereknin. Einingspriskontrakter gir mindre risiko for tilbydar, noko som ofte bidreg til ein lågare pris. Det medfører likevel mykje strengare krav og krev meir ressursar for å dokumentere masseforflytting og utført arbeid. Dersom massebereknin i kontraktsgrunnlaget har store avvik kan det føre til overskride budsjett. Dersom det viser seg at omfanget er vesentleg mindre enn det som er kontraktsfesta, vil dette ofte føre til at utførande entreprenør kjem med krav om auka einingspris. Det er fordi kostnadane per kubikk for entreprenøren vert høgare enn anteke.

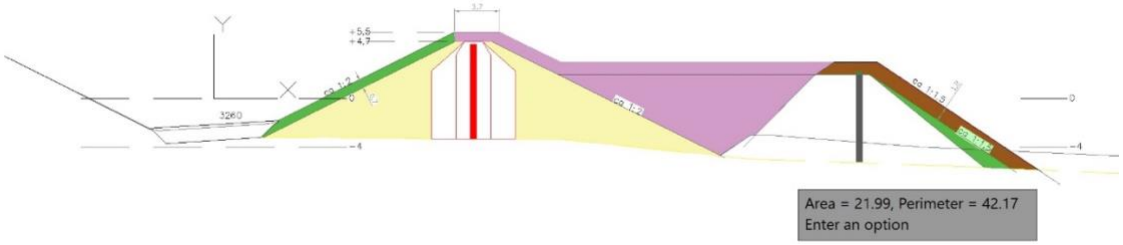
Rundsummar vert også brukt i einingspriskontrakter. Etableringar av midlertidige løysingar som anleggskaier, anleggsvegar, brakker og liknande vert ofte angitt som rundsum. Rundsum har einina RS i konkurransegrunnlaget. Tilbydar bereknar alle kostnadane han har i forbindelse med den aktuelle prosessen og legg den inn som ein rundsum i tilbodet. Sjå vedlegg 7 for komplett konkurransegrunnlag.

Til konkurransegrunnlaget har vi utarbeida eit geoteknisk notat. Notatet beskriv massetypar, krav, utførsel og kontrollregime i forbindelse med prosessane i konkurransegrunnlaget. For fullstendig notat sjå vedlegg 8.

4.4 Prisoverslag

For at byggherren skal kunne vurdere om konkurransegrunnlaget skal lysast ut treng ein vanlegvis eit byggherreoverslag, som gir ein peikepinn på kva prosjektet vil koste. I vår oppgåve kan byggherre bruke dette til å ta ei intern vurdering på om det er noko gevinst på å samanføye dammane. Vi har ikkje vore i posisjon til å utarbeide eit byggeherreoverslag, men har fått Volda Maskin AS til å utarbeide eit prisoverslag på samanføyinga. Overslaget inneheld prisar for rigg, nedrigg, drift og anbrakte og utlagde masser av typen sprengstein og plastringsstein. Prisoverslaget er på kroner 16 573 078,- + mva (vedlegg 9). Overslaget kan gi byggherre ein peikepinn på om det er formålstenleg å behalde eller fjerne midlertidig dam. I prisoverslaget er det ikkje teke omsyn til transport av masser via sjølinje. Dersom ein avventar samanføyinga til fastlandsforbindelse er etablert vil prisoverslaget gi ein ekstra god indikasjon. Det er fordi tilbodet inneheld transport på veg til nærmaste steinbrot.

Prisoverslaget frå Volda Maskin AS synar at plastringa er den mest kostbare prosessen med samanføyinga. Dersom det er naudsynt å gjere samanføyinga rimelegare, kan eit alternativ vere å redusere omfanget av plastringa. Vi vil då foreslå ei plastring mot sjø som strekkjer seg ein til to steinbredder innom spunten, dette vil omlag halvere plastringsarealet. Dermed vil ein truleg halvere kostnaden med plastringa. Bakdelen med dette er at kilen vil få noko større påkjenning frå bølgjer som kan slå inn over plastringa, dersom sjøen går over skuldra på kote +3. Vi vurderer likevel at kjernemasse type 2 vil vere motstandsdyktig mot utvasking, det er fordi den ikkje inneheld nullstoff. Ettersom dette ikkje er den løysinga vi meiner er den mest hensiktsmessige, har vi ikkje prosjektert denne løysinga. Vi har likevel gjort eit enkelt prisoverslag til byggherre, der den mogelege prisreduksjonen kjem fram.



Figur 14 Redusert plastringsbehov

Som ein kan sjå av illustrasjonen vil ei slik løysing medføre eit redusert plastringsbehov. Mellom profil 3040-3280 vil det nye plastringsarealet verte:

$$V = 2 \times (l \times\ m^2)\ = 2 \times (240m \times 21{,}99m^2) = 10555{,}2m^3 \sim 10555m^3$$

Dette vil føre til ein reduksjon tilsvarande:

$$V = 25267 - 10555\ = 14712m^3$$

Dersom ein legg til grunn einingsprisane frå Volda Maskin AS og ikkje tek omsyn til auka behov for kjernemasse type 2 vil den potensielle gevinsten sjå slik ut.

$$Prisreduksjon = (25267m^3 \times 335) - (10555m^3 \times 335) = 4\ 928\ 520{,}\text{- eks. mva}$$

Ein må hugse at dette eksempelet berre synar reduksjonen mellom profil 3040-3280. Det er fordi vi ikkje har innmålte punkt utanfor desse profila. Dermed gir dette berre ein indikasjon på den potensielle gevinsten.

5 KONKLUSJON

Den overordna problemstillinga i vår oppgåve er at det er stilt spørsmål til fjerninga av den midlertidige dammen, som er kontraktfesta i kontrakta K5 på prosjektet Nordøyvegen. Dei stilte spørsmåla omhandlar kostnadane rundt fjerninga, og om det er økonomisk gunstig å heller la dammen stå som ei permanent løysing i lag med den prosjekterte permanente dammen. På den andre kan det vere problematisk å la dammen stå, med tanke på at konstruksjonen vil sjå halvferdig ut og lite estetisk tiltalande. Formålet med oppgåva har vore å gi byggherre eit grunnlag for å vurdere om det er formålstenleg å la den midlertidige dammen stå eller ikkje.

Gjennom synfaringar, eigne innmålingar og intervju har vi kome fram til ei løysing basert på skuldermoloprinsippet. Denne løysinga tek føre seg ei samanføying av dammane der midlertidig dam vil stå som skuldra i den samanføydde konstruksjonen.

Ei slik samanføying konkluderer vi som meir estetisk tiltalande enn om dammen skulle byggast som ein konvensjonell molo. Det er ikkje til å legge skjul på at konstruksjonen vil krevje store mengde masser, men utforma som ein konvensjonell molo ville massebehovet vore enda større.

Konstruksjon vil verte vidfemnande, men ved å nytte seg av skuldermoloprinsippet vil ein bryte linjene i konstruksjonen, som fører til at den verkar mindre. Vi har kome fram til at ved å nytte seg av plastringsstein frå ytterkant mot sjø og heilt til skråninga mot veglinja, vil konstruksjonen ha ei samanhengande og tiltalande utforming.

Massebereknинga syner at det vil krevje store mengder masser for å samanføye konstruksjonen. I hovudsak vil samanføyinga krevje to typar masser. Kjernemasse type 2 til å fylle kilen mellom dammane og plastring type 3 til å plastre konstruksjonen. Vi har gjennom oppgåva kome fram til at krava til plastringsstein i den midlertidige dammen ikkje er oppfylt. Derimot har vi vurdert eksisterande plastring som god nok til å fungere som eit filterlag i skuldra til konstruksjonen. Det vert dermed ikkje nødvendig å skifte ut eksisterande plastring. Likevel må det plastrast på nytt over den eksisterande plastringa med godkjent plastringsstein, der det stillast krav til utførsel med tanke på hellingsvinkel, låsing og fundament.

Undervegs i oppgåva oppdaga vi ei problemstilling, der spunten i den midlertidige dammen kunne verke mot si eiga hensikt i ei samanføying. Spunten kan føre til oppdemming av vatn mellom dammane, som igjen kan føre til auka vasstrykk mot asfaltkjerna. Vår løysing på problemet vart å trekke ut enkelte spuntelement for å evakuere vatnet.

For å gi Møre og Romsdal fylkeskommune eit grunnlag til vurderinga om det er økonomisk gunstig å la dammen stå eller ikkje, har vi utforma eit konkurransegrunnlag som beskriver omfanget og utførselen til konstruksjonen. I dette konkurransegrunnlaget er det spesifisert massebehov, massetypar og korleis prosjektet skal utførast. Byggherre kan ut i frå dette konkurransegrunnlaget utføre eit byggherreoverslag og lyse ut anbodet. Som ein del av leveransen har vi henta inn eit prisoverslag frå entreprenørfirmaet Volda Maskin AS. Dette har vi gjort for å gi byggherre ein peikepinn på kostnadar rundt samanføyinga. Prisoverslaget hamna på 16 573 078,- kroner.

I prisoverslaget kjem det fram at plastringa er den dyraste prosessen. For å redusere kostnadar vil vi anbefale byggherre å sjå nærmare på plastringa av konstruksjonen. Spesifikt anbefaler vi å sjå på om det er mogleg å plastre mindre delar av konstruksjonen. Til dømes at ein ikkje plastrar lenger enn frå ytterkant mot sjøen og forbi spunten. Det kan vere interessant å sjå på korleis eit slikt alternativ vil påverke pris, utsjånad og funksjon.

6 BIBLIOGRAFI

Damsikkerhetsforskriften. (2010). Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg.(FOR-2009-12-18-1600). Henta frå: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-12-18-1600

Kystverket. (2018). *Molohåndboka.* Henta frå: https://www.kystverket.no/contentassets/71dcf2bcbb1a47c2aa0d6e1df622b16b/molohandbok-enkeltsider.pdf

Norconsult. (2020, 14. mai). Bransjestandard for byggebeskrivelser. Henta frå: https://www.nois.no/produkter/prosjektstyring/isy-beskrivelse/

NRK. (2018, 12. november). Dette er historia om Nordøyvegen. Henta frå https://www.nrk.no/mr/dette-er-historia-om-nordoyvegen-1.14326264

Powel. (2020, 11. mai). Masseberegning ved bruk av integral- og tverrprofilmetoden. Henta frå: https://www.powel.no/support/vei-infrastruktur/gemini-terreng/masseberegning-ved-bruk-av-integral-og-tverrprofilmetoden-copy?fbclid=IwAR2cHP6pKmLRIok5ei58fBZ-s98POe1Iq1JHoMECXdhc8hsnCxugB5TPBUk

Regjeringa. (2020, 08. mai). Konkurransegrunnlaget. Henta frå: https://www.regjeringen.no/no/tema/naringsliv/konkurransepolitikk/offentlige-anskaffelser-/andre-kolonne/konkurransegrunnlaget/id2564257/

SKANSKA. (2018). *Fv.659 Nordøyvegen Midlertidige fangdammer og anleggskaier, revisjon B.* Skanska Teknikk, Konstruksjonsavdelingen.

Vegdirektoratet. (2015). *Prosesskode 1 Standard beskrivelse for vegkontrakter.* Henta frå: https://www.vegvesen.no/_attachment/61418/binary/1077236?fast_title=Tidligere+utgave%3A+H%C3%A5ndbok+R761+Prosesskode+1+Standard+beskrivelsestekster+for+vegkontrakter+%282015%29.pdf

Statens vegvesen. (2017). *40024-GEOT-R1-Rev B.* 6404 Molde: Ressursavdelingen. Berg- og geoteknikkseksjonen.

Statens vegvesen. (2018). *Notat - GEOT-N02.* Molde: Statens vegvesen region midt prosjekt Nordøyvegen.

Statens vegvesen. (2019, 18. desember). Om håndbøkene. Henta frå: https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/handboker/om-handbokene/om-handbokene

Vegdirektoratet. (2006, 01). *Utarbeidelse av konkurransegrunnlag*. Henta frå https://www.vegvesen.no/_attachment/69069/binary/964073?fast_title=H%C3%A5ndbok+R763+Retningslinjer+for+utarbeidelse+av+konkurransegrunnlag.pdf

Vegdirektoratet. (2014, 06). *Anslagsmetoden.* Henta frå: https://www.vegvesen.no/_attachment/69899/binary/967650?fast_title=H%C3%A5ndbok+R764+Anslagsmetoden.pdf

Vegdirektoratet. (2018). *Vegoppbygging.* Oslo: Vegdirektoratet. Henta frå: https://www.vegvesen.no/_attachment/2364236/binary/1269980?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+%2810+MB%29.pdf

Vegdirektoratet. (2019, 10). *Styring av vegprosjekter*. Henta frå: https://www.vegvesen.no/_attachment/61446/

Veier24. (2019, 08. februar). Tunnelinnslag under havnivå skal sikres med ti meter høy vegg. *Veier24*. Henta frå: https://www.veier24.no/artikler/tunnelinnslag-under-havniva-skal-sikres-med-ti-meter-hoy-vegg/457631

7 VEDLEGG

Vedlegg nr	Beskrivelse	Tal på sider
1	Intervju	3
2	Innmålingar	2
3	Arbeidsteikning	1
4	Arealberekning	1
5	Masseberekning	1
6	Kartutsnitt	2
7	Konkurransegrunnlag	101
8	Notat GEOT K7	7
9	Prisoverslag	1
10	Framdriftsrapportar	10
11	Forprosjektsrapport	11
12	Framdriftsplanar	2

Vedlegg 1 - Intervju Arne Kavli

Antall sider: 3

Intervju – Samanføying av damkonstruksjon, synspunkt frå Arne Kavli		
31.03.2020	11:00	Skype
Møte innkalt	Sigvald Bjåstad	
Møtetype	Intervju	
Møteleder	Sigvald Bjåstad	
Protokollfører	Sigvald Bjåstad	
Deltakarar	Arne Kavli og Sigvald Bjåstad	
Intervju		
Arne Kavli	Geotekniker ved Statens Vegvesen	
Om:	Har jobbet i Statens Vegvesen sidan 2015.	
Spørsmål 1	Er det naudsynt å endre hellingar når ein fyller kilen med masser, med tanke på stabilitet?	
Ettersom det allereie er 1:2 og 1:1,5 på utsida, var vurderinga at det blir like symmetrisk. Når hellinga er 1:2 er den relativ slakk. På prosjektert løysing viser det, etter målingar, sirka 3 mm bevegelse på grunn av vanntrykk. Dette er svært lite. Å fylle opp på sidene vil ha lite betydning.		
Spørsmål 2	Kor høg bør den midlertidige demninga vere? Kva høgde bør spunten kappast til?	
I alle fall opp til +2,5. For å unngå at vatnet står opp på kilen og legg igjen tang og tare. Spunten blir unødvendig. Kappast slik at det ser estetisk bra ut, slik at spunten ikkje synast.		

Spøsmål 3	Er eksisterande plastring på midlertidig demning tilstrekkelig? Er utførselen god nok?
Ikkje tilstrekkelig. Må ha ny plastring, som må ordnast på ein skikkelig måte. Det er ingen kontroll på steinstørrelse.	
Spørsmål 4	Kan eksisterande plastring nyttast som filterlag?
Den plastringa som er der, er god nok til filterlag.	
Spørsmål 5	Korleis bør ein fundamentere plastringsfoten?
Dersom ein står på berg må ein sprenge ned ein fot, slik foten ikkje glir bort. Dersom det er lausemasse må ein grave ned ei grøft. Samme prinsipp som forøvrig. Enten sprenging av grøft eller graving av grøft. Dersom det er helling på sjøbotn, om det heller inn mot veglinja er ikkje det mogleg at den vil gli på svaberget.	
Spørsmål 6	Kan ein legge kilen utan fall, og bør ein då bruke drenerande masser eller verkar då spunten mot si eigen hensikt? (vert det eit «basseng» i kilen)
Godt spørsmål, som bør takast omsyn til. Enten med fall eller uten fall kan dette vere eit scenario. Vatnet vil renne ut på enden av spunt, men det er mogleg å trekke ut nokon av spuntane for å drenere/sleppe ut vatnet.	

Spørsmål 7	Ref. Notat GEOT-N02. Kva type plastring bør brukast på den midlertidige demninga?
Type 3, helling 1:1,5. Tjukkare plastring i foten.	
Spørsmål 8	Ref. Notat GEOT-N02. Kva type plastring bør ein bruke på kilen? Er det naudsynt å plastre denne uansett fyllmasse?
Kan bruke filtermasse, samme som på innsida enten ein legg med eller utan fall på kilen.	

Vedlegg 2 – KOF-fil innmålingar

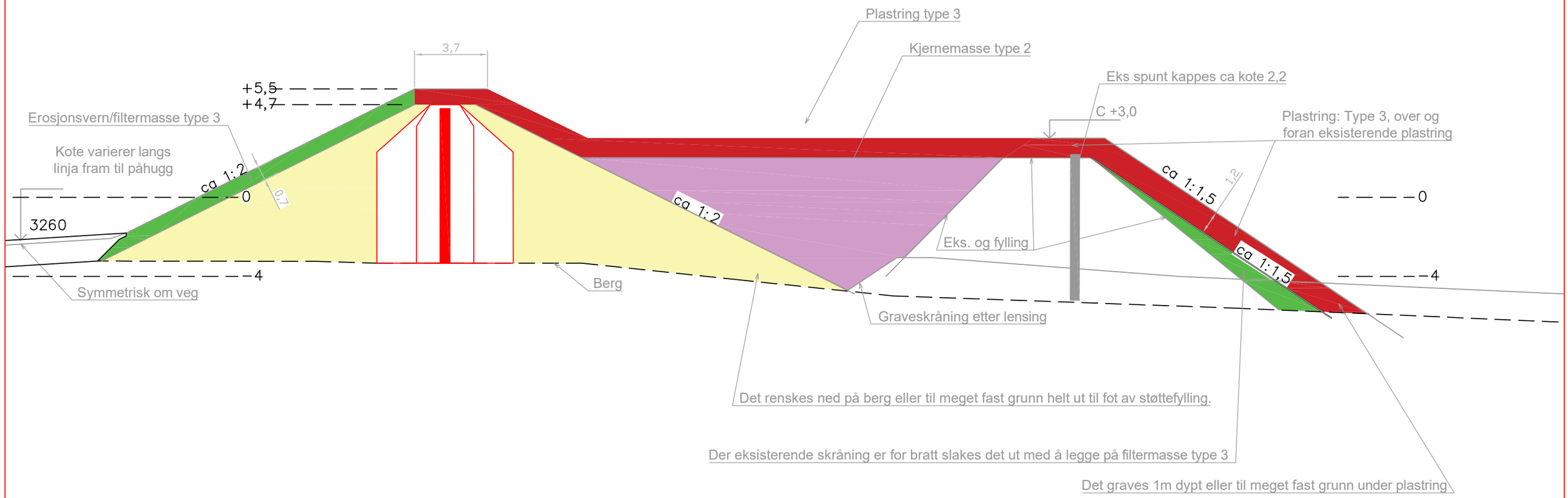
Antall sider: 2

```
-00 FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF
-01 OOOOOOOOOOOO DDDDDDDDDDDD VVVVVVVVVVVV KKKKKKKKKKKK OOOOOOOOOOOO
-02 SSSSSSSSS KKKKKKKK NNNNNNNN TTTTTTTT TTTTTTTT II.III Bk MMMMMMM
-03 TTTTTTTTTT KKKKKKKK HHH.HHHH VVV.VVVV AAAA.AAA SS.SSS Bk MMMMMMM
-04 TTTTTTTTTT KKKKKKKK HHH.HHHH DDDD.DDD AAAA.AAA SS.SSS Bk MMMMMMM
-05 PPPPPPPPPP KKKKKKKK XXXXXXXX.XXX YYYYYYY.YYY ZZZZ.ZZZ Bk MMMMMMM
-06 PPPPPPPPPP KKKKKKKK PPPPPPPP.PPP AAAAAAA.AAA ZZZZ.ZZZ Bk MMMMMMM
-07 PPPPPPPPPP KKKKKKKK dXXXXXXX.XXX dYYYYYY.YYY dZZZ.ZZZ Bk MMMMMMM
-08 Epi E1 E2 E3 E4
 00 -09_Pi Sammenheng FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF
MMMMMMM
-00 Leica Geosystems AG
-00 Instrument:         CS15      MÂledato: 14.02.2020
-00 MÂlejobb: 141220 STUDENTER     Operat¯r:
-00 Jobbeskrivelse:
 05 M-Ref      3059      1512918.693   86801.382    4.320    0.000
 05 GPS0001              1512920.324   86805.919    2.734    0.015
 05 GPS0002              1512966.408   86753.960    1.878    0.019
 05 GPS0003              1512959.925   86758.165    2.016    0.013
 05 GPS0004              1512973.378   86772.398    2.014    0.013
 05 GPS0005              1512986.729   86786.189    2.089    0.015
 05 GPS0006              1512985.111   86787.560    1.953    0.014
 05 GPS0007              1512998.872   86801.087    1.930    0.014
 05 GPS0008              1513014.514   86812.748    1.849    0.015
 05 GPS0009              1513029.303   86825.027    1.885    0.017
 05 GPS0010              1513043.959   86836.861    1.978    0.019
 05 GPS0011              1513058.768   86848.545    1.778    0.020
 05 GPS0012              1513074.550   86859.137    1.982    0.021
 05 GPS0013              1513090.866   86868.600    1.828    0.020
 05 GPS0014              1513107.322   86877.812    1.801    0.021
 05 GPS0015              1513123.063   86887.334    1.805    0.024
 05 GPS0016              1513138.772   86897.128    1.879    0.024
 05 GPS0017              1513153.155   86908.758    2.018    0.023
 05 GPS0018              1513167.643   86920.572    2.186    0.021
 05 GPS0019              1513173.923   86909.580    2.220    0.020
 05 GPS0020              1513158.974   86899.318    1.706    0.020
 05 GPS0021              1513143.993   86889.123    1.401    0.021
 05 GPS0022              1513128.464   86879.689    1.528    0.021
 05 GPS0023              1513112.561   86870.761    1.306    0.019
 05 GPS0024              1513096.852   86861.186    1.672    0.017
 05 GPS0025              1513081.114   86851.565    1.936    0.022
 05 GPS0026              1513065.118   86841.940    1.486    0.023
 05 GPS0027              1513050.125   86830.669    1.645    0.023
 05 GPS0028              1513035.624   86818.990    1.604    0.024
 05 GPS0029              1513020.861   86807.096    1.576    0.023
 05 GPS0030              1513006.390   86794.879    1.490    0.022
 05 GPS0031              1513002.923   86791.888    1.361    0.048
 05 GPS0032              1512992.670   86781.500    1.671    0.023
 05 GPS0033              1512980.143   86767.249    1.941    0.022
 05 GPS0034              1512967.981   86752.626    2.204    0.019
 05 GPS0035              1512962.966   86767.667   -0.489    0.020
 05 GPS0036              1512969.367   86775.164   -0.665    0.020
 05 GPS0037              1512981.506   86790.142   -0.901    0.017
 05 GPS0038              1512995.086   86803.989   -1.801    0.017
 05 GPS0039              1513009.558   86817.143   -2.260    0.019
 05 GPS0040              1513024.600   86829.327   -2.292    0.019
 05 GPS0041              1513038.951   86841.902   -2.435    0.017
```

05 GPS0042	1513054.904	86852.892	-2.390	0.018
05 GPS0043	1513070.310	86863.997	-2.839	0.018
05 GPS0044	1513086.404	86874.188	-2.594	0.018
05 GPS0045	1513103.431	86882.714	-2.625	0.020
05 GPS0046	1513118.658	86893.535	-2.768	0.020
05 GPS0047	1513134.467	86901.335	-2.422	0.020
05 GPS0048	1513101.763	86992.875	1.779	0.016
05 GPS0049	1513104.586	86988.214	1.874	0.018
05 GPS0050	1513097.897	86978.216	-1.787	0.018
05 GPS0051	1513089.648	86971.749	-3.336	0.017
05 GPS0052	1513074.752	86955.675	-3.617	0.016
05 GPS0053	1513056.971	86944.108	-3.155	0.017
05 GPS0054	1513042.076	86928.661	-3.206	0.016
05 GPS0055	1513026.398	86914.418	-2.360	0.014
05 GPS0056	1513011.431	86899.343	-2.274	0.018
05 GPS0057	1512997.934	86883.342	-2.504	0.012
05 GPS0058	1512984.698	86866.893	-2.445	0.015
05 GPS0059	1512970.203	86851.747	-2.213	0.016
05 GPS0060	1512955.584	86836.630	-1.930	0.016
05 GPS0061	1512942.441	86820.085	-1.239	0.017
05 GPS0062	1512928.597	86804.363	-0.902	0.018
05 GPS0063	1512924.749	86806.949	2.410	0.013
05 GPS0064	1512938.379	86823.225	1.779	0.017
05 GPS0065	1512951.975	86839.629	1.898	0.018
05 GPS0066	1512965.245	86856.227	1.894	0.017
05 GPS0067	1512979.056	86872.152	1.833	0.014
05 GPS0068	1512993.099	86888.016	1.884	0.016
05 GPS0069	1513007.180	86904.130	1.703	0.017
05 GPS0070	1513021.195	86920.418	1.914	0.016
05 GPS0071	1513037.047	86934.682	1.922	0.015
05 GPS0072	1513052.459	86949.933	1.794	0.017
05 GPS0073	1513069.214	86963.415	1.834	0.016
05 GPS0074	1513086.031	86977.093	1.734	0.018
05 GPS0075	1513081.458	86984.130	1.487	0.018
05 GPS0076	1513063.893	86970.890	1.398	0.018
05 GPS0077	1513047.289	86956.736	1.316	0.016
05 GPS0078	1513031.161	86942.256	1.662	0.016
05 GPS0079	1513016.104	86926.303	1.428	0.015
05 GPS0080	1513001.621	86910.249	1.375	0.013
05 GPS0081	1512987.135	86894.144	1.700	0.018
05 GPS0082	1512972.856	86877.977	1.380	0.015
05 GPS0083	1512958.769	86861.836	1.658	0.015
05 GPS0084	1512944.836	86845.340	1.519	0.016
05 GPS0085	1512931.049	86829.049	1.582	0.018
05 GPS0086	1512917.864	86812.092	1.719	0.018

Vedlegg 3 – Arbeidsteikning

Antall sider: 1



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.			
NTNU		Tegningsdato	12.04.2020		
		Bestiller			
		Produsert for	M&R fylkeskommune		
Fv 659 Nordøyvegen		Produsert av	NTNU		
Skjeltene–Lepsøya–Austnes					
Asflatkjernedemning rundt påhogg ved Hestøya		Prosjektnummer			
Normalprofil, utførelse – Oppbygging av kjerne og sidefyllinger		Delprosjektnummer			
Profil 3140–3320		Saksnummer			
Alt.vurdering, innkl. av kofferdam i permanent		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:200 / A3		
Utarbeidet av	Kontrollert av / Godkjent av / Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	J110		
ØS & SB	– / –				

Vedlegg 4 – Arealberekning

Antall sider: 1

VEST

Profil	B	Hm	Lms	X	∝ (P)	A
3020					1,50	**0**
3040	0,00	3,31	4,89	1,48	1,50	**16,310025**
3060	0,00	3,52	4,18	1,19	1,50	**16,6496**
3080	0,00	3,43	4,35	1,27	1,50	**16,283925**
3100	0,00	4,46	6,38	1,43	1,50	**29,1461**
3120	1,16	4,89	7,59	1,55	1,50	**42,164025**
3140	1,18	5,21	8,28	1,59	1,50	**48,075275**
3160	2,42	5,28	8,24	1,56	1,50	**55,44**
3180	2,32	5,77	8,76	1,52	1,50	**63,628675**
3200	2,18	6,07	9,31	1,53	1,50	**69,122125**
3220	3,18	6,35	9,42	1,48	1,50	**80,343375**
3240	1,62	5,85	9,21	1,57	1,50	**62,083125**
3260	2,37	5,17	8,21	1,59	1,50	**53,522425**
3280	1,33	4,14	4,77	1,15	1,50	**28,2348**

AUST

Profil	B	Hm	Lms	X	∝ (P)	A
3020					1,50	**0**
3040	7,80	3,26	4,57	1,40	1,50	**40,8478**
3060	5,22	2,92	5,11	1,75	1,50	**29,0978**
3080	2,84	5,77	7,54	1,31	1,50	**63,109375**
3100	2,15	6,69	8,84	1,32	1,50	**77,520375**
3120	2,11	6,36	9,79	1,54	1,50	**74,889**
3140	2,42	6,75	9,08	1,35	1,50	**81,151875**
3160	3,51	6,32	9,90	1,57	1,50	**83,424**
3180	2,98	6,53	10,87	1,66	1,50	**86,930625**
3200	1,47	6,72	9,33	1,39	1,50	**75,096**
3220	1,70	6,82	9,08	1,33	1,50	**77,4411**
3240	0,00	6,12	8,53	1,39	1,50	**54,1926**
3260	1,39	5,74	7,87	1,37	1,50	**55,2762**
3280	3,26	4,50	11,17	2,48	1,50	**54,99**

$Lms = Horisontal\ lengde\ av\ midlertidig\ skråning$

$1: X = \frac{Hm}{Lms} \rightarrow x = \frac{Lms}{Hm}$

Vedlegg 5 – Masseberekning

Antall sider: 1

Profil	Areal		Lengde	Volum			Ekvivalent volum, anbrakt			Profilnr.	Masse-		
	Vest	Aust		Vest	Aust	Totalt	Vest	Aust	Totalt				
	Fylling	**Fylling**		**Fylling**	**Fylling**	**Fylling**	**Fy**(1,5)	**Fy**(1,5)	**Fy**(1,5)		profil	**J**	**Fy**
	m2	m2	m	pfm3	pam3	pam3	ekv.m3	ekv.m3	ekv.m3		ekv.m3	ekv.m3/m	ekv.m3/m
3040	16.31	40.84	10	163.1	408.4	571.5	195.72	490.08	685.8	3040			
3060	16.64	29.1	20	332.8	582	914.8	399.36	698.4	1097.76	3060			
3080	16.28	63.11	20	325.6	1262.2	1587.8	390.72	1514.64	1905.36	3080			
3100	29.14	77.52	20	582.8	1550.4	2133.2	699.36	1860.48	2559.84	3100			
3120	42.16	74.89	20	843.2	1497.8	2341	1011.84	1797.36	2809.2	3120			
3140	48.07	81.15	20	961.4	1623	2584.4	1153.68	1947.6	3101.28	3140			
3160	55.44	83.42	20	1108.8	1668.4	2777.2	1330.56	2002.08	3332.64	3160			
3180	63.63	86.93	20	1272.6	1738.6	3011.2	1527.12	2086.32	3613.44	3180			
3200	69.12	75.1	20	1382.4	1502	2884.4	1658.88	1802.4	3461.28	3200			
3220	80.34	77.44	20	1606.8	1548.8	3155.6	1928.16	1858.56	3786.72	3220			
3240	62.1	54.19	20	1242	1083.8	2325.8	1490.4	1300.56	2790.96	3240			
3260	53.52	55.28	20	1070.4	1105.6	2176	1284.48	1326.72	2611.2	3260			
3280	28.23	54.99	10	282.3	549.9	832.2	338.76	659.88	998.64	3280			
				11174.2	16120.9	27295.1	13409.04	19345.08	32754.12				

Tabell 7.4 - 1 Veiledende omregningsfaktor

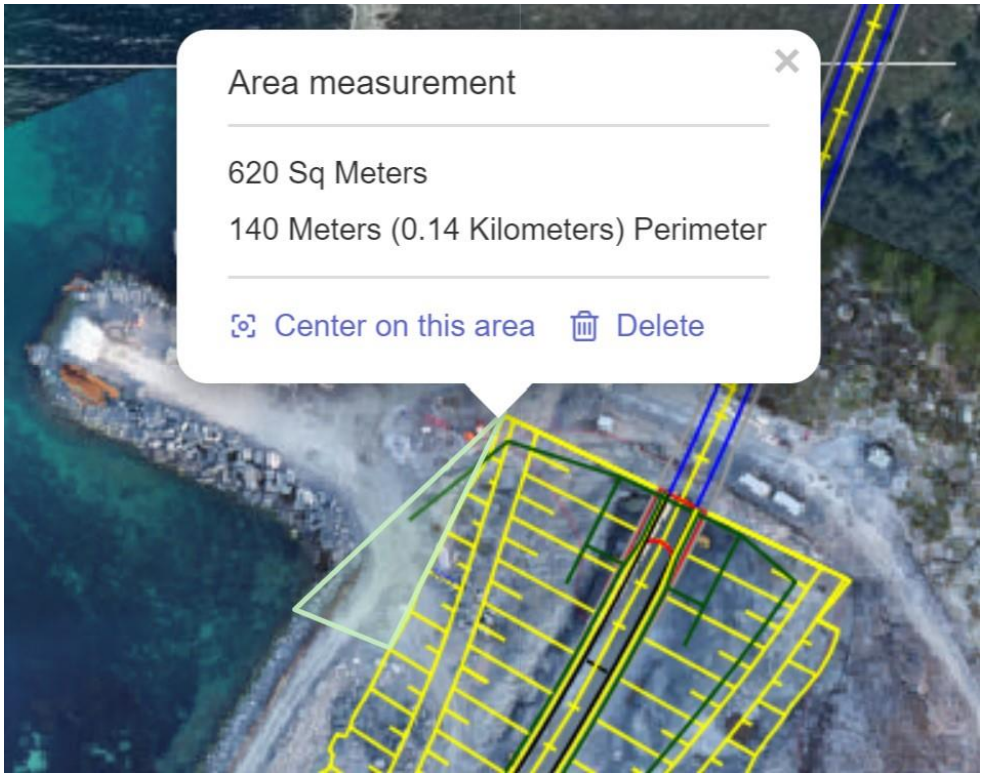
Type masse	[a] **Omregningsfaktor i forhold til teoretisk fast masse**		
	Teoretisk fast	Løs	Anbragt
Tunnelstein og stein fra grøft	1,00	1,80	1,50
Øvrig sprengstein	1,00	1,60	1,40
Morene, sand, grus	1,00	1,25	1,10
Leire, silt	1,00	1,15	1,00

[a] Dette er gjennomsnittstall som vil variere noe med blant annet sprengningsmetode og bergart. Overberg inkludert

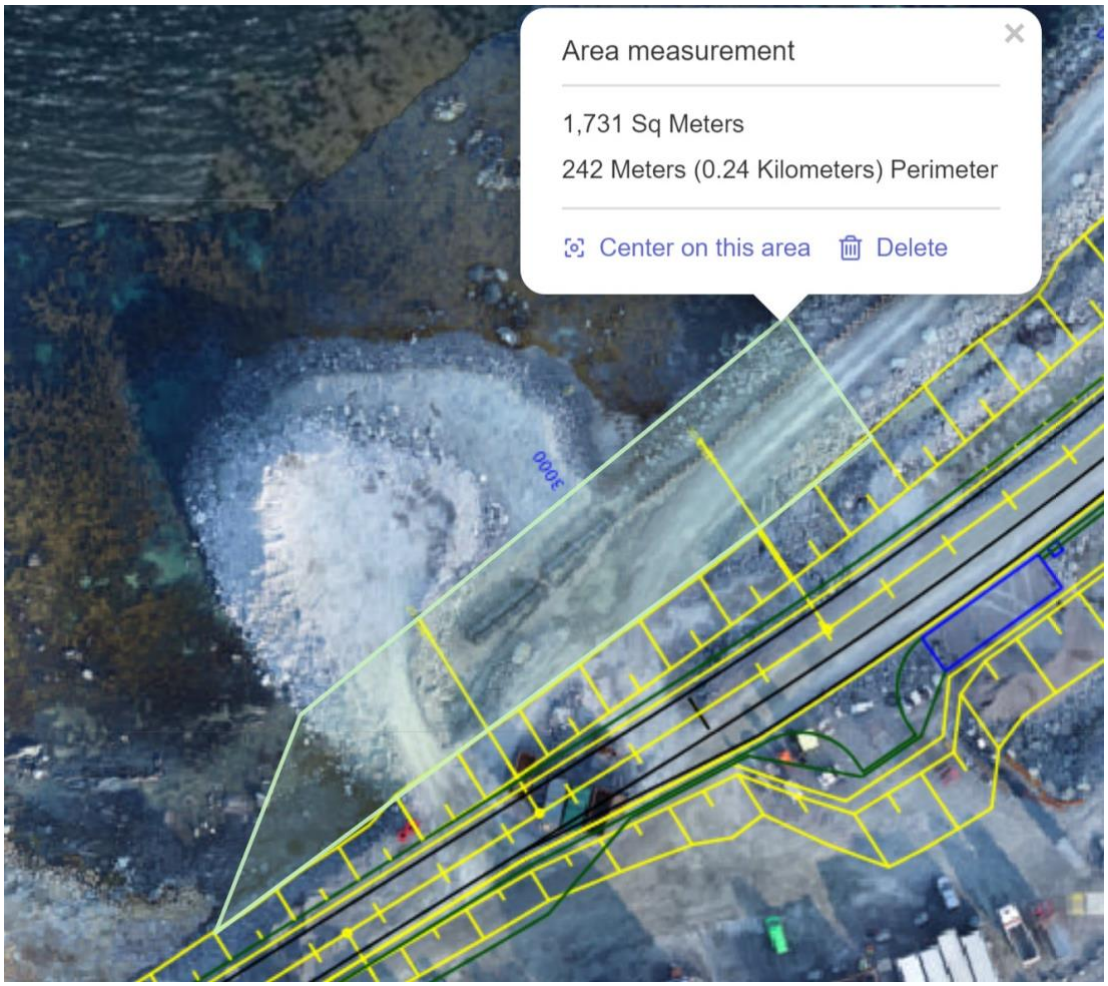
Kilde: Handbok R761 SVV

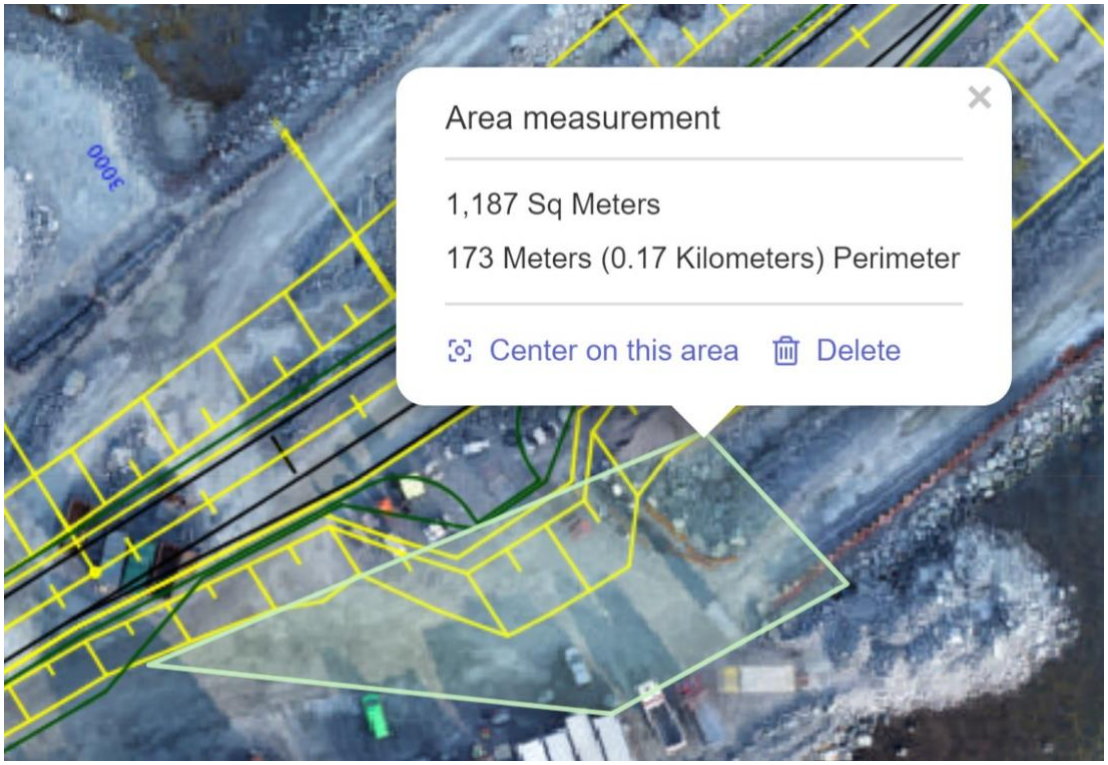
Vedlegg 6 – Kartutsnitt

Antall sider: 2


Area measurement
620 Sq Meters
140 Meters (0.14 Kilometers) Perimeter
Center on this area
Delete

Area measurement
641 Sq Meters
140 Meters (0.14 Kilometers) Perimeter
Center on this area
Delete


Area measurement
1,731 Sq Meters
242 Meters (0.24 Kilometers) Perimeter
Center on this area
Delete


Area measurement
1,187 Sq Meters
173 Meters (0.17 Kilometers) Perimeter
Center on this area
Delete

Vedlegg 7 – Konkurransegrunnlag

Antall sider: 101

Bilde frå Møre og Romsdal fylkeskommune

Konkurransegrunnlag

Prosjekt: Fv. 659 Nordøyvegen

Parsell: K7 – Sammenføying demning Hestøya

Tilbudsnummer: Xxxxxx/Xxxxxx

Innholdsliste

A Prosjektinformasjon
A0 Forside og innholdsliste
A1 Dokumentliste
A2 Innbydelse til anbudskonkurranse
A3 Orientering om prosjektet

B Konkurranseregler og kvalifikasjonskrav
B1 Konkurranseregler
B2 Krav til tilbyders kvalifikasjoner
B3 Krav til tilbud og spesielle konkurranseregler

C Kontraktsbestemmelser
C1 Alminnelige kontraktsbestemmelser
C2 Spesielle kontraktsbestemmelser for Statens vegvesen
C3 Spesielle kontraktsbestemmelser
C4 Avtaledokument

D Beskrivende del
D1 Beskrivelse
D2 Tegninger og supplerende dokumenter
D2-1 Tegningsgrunnlag
D2-2 Geotekniske og geologiske rapporter
D2-3 SHA-plan

E Svardokumenter
E1 Dokumentasjon fra tilbyder
E2 Firmaopplysninger for vurdering av tilbyders kvalifikasjoner
E3 Beskrivelse med utfylte priser
E4 Prisskjema: Timepriser for mannskap og maskiner
E5 Tilbudsskjema

A Prosjektinformasjon
A1 Dokumentliste

Noen av de generelle kontraktsdokumentene finnes på følgende internettadresse:
http://www.vegvesen.no/s/anbud/dokumenter
For disse siste dokumentene er betegnelsen "URL" brukt i tabellen nedenfor.
Dokumenter merket A hentes fra internettadressen for konkurransegrunnlaget, jf. Utlysningen.

Følgende dokumenter utgjør til sammen konkurransegrunnlaget:

	DOKUMENT	DATO	Antall vedlagte eks.
1	Konkurransegrunnlag – Kap A-D1 og E ESPD-skjema (*.xml-format)[1]	2020-05-15	1
2	Datafiler med mengder fra kap D1	2020-05-15	1
3	D2-1 Tegningsgrunnlag	2020-05-15	1
4	D2-2 GEOT-K7	2020-04-29	1
5	D2-3 SHA-plan	2020-05-15	1
6	Prosesskoden: Håndbok R761 – Prosesskode 1 Håndbok R762 – Prosesskode 2	 2015 2015	 URL URL
7	Vegbygging, håndbok N200	2014	URL
8	Arbeid på og ved veg, håndbok N301	2012	URL
9	Avfallshåndtering, håndbok R765	2012	URL
10	NA-rundskriv 2008/8: Miljø- og trafikksikkerhetspolicy for kjøp av transporttjenester	2008-05-20	URL
11	NA-rundskriv 2010/8: Veiledning i vurdering av tilbyders kvalifikasjoner	2010-11-26	URL
12	Veileder for levering av avdragsnota på elektronisk format, Byggherreseksjonen Vegdirektoratet	2005	URL
13	Konteringsskjema for avdrags- og sluttfaktura for veganlegg	2008-10-31	URL
14	Fastsatte skjema som skal brukes: - Egenerklæring om helse, miljø og sikkerhet (HMS) iht Forskrift om offentlige anskaffelser, Vedlegg 2 - R15 – Avfallsrapportering (ELRAPP) - R18 - Melding om uønsket hendelse/forhold i entreprisevirksomheten (ELRAPP) - R19 - HMS-månedsrapport (ELRAPP - Målebrev - Avviksmelding - Krav om endringsordre - Endringsordre - Sluttattest for utført entreprise - Erklæring ved bruk av underentreprenør eller virksomhet som foretar utleie av personell		 URL Jf dok. nr. 20 Jf dok. nr. 20 Jf dok. nr. 20 URL URL URL URL URL URL

[1] ESPD-skjema må fylles ut på internett på URL: https://ec.europa.eu/tools/espd/welcome Ved utfylling må *.xml fil i konkurransegrunnlaget lastes inn i web-skjemaet. Når skjemaet er ferdig utfylt på internett, må det skrives ut og signeres. Se kap. B2 pkt. 1 og informasjon på URL:
https://www.anskaffelser.no/leverandorer/slik-moter-du-det-offentliges-krav-til-digitalisering/elektronisk-egenerklaeringsskjema

DOKUMENT		DATO	Antall vedlagte eks.
15	Norske og internasjonale standarder som det er vist til i tilbudsdokumentene		
16	Utlysingsannonsen som gjengitt i DOFFIN / TED databasen		
17	Brukerveiledning ELRAPP (tilpasset versjon), lastes ned fra http://www.vegvesen.no/elrapp		URL

Statens vegvesens håndbøker har nye nummer fra 1. juni 2014. Se håndboksidene http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker for mer informasjon om det nye nummereringssystemet og tabeller som viser oversikt over nye og gamle nummer.

Det vil forekomme referanser til gammelt håndboknummer, da det totale omfang av referanser i dokumentene er stort. Av praktiske grunner skal derfor referanser til gammelt håndboknummer være likestilt med referanser til nytt nummer.

Det vil fortsatt være dokumenter med referanser til tidligere håndboknummer, som f. eks. rundskriv. Gyldigheten av disse, og mulige krav som fremgår av disse, endres ikke av omnummereringen.

A Prosjektinformasjon
A2 Innbydelse til anbudskonkurranse

Kontraktarbeid: K7 – Sammenføying demning Hestøya

Møre og Romsdal Fylkeskommune ønsker tilbud fra entreprenører med det faglige, tekniske og økonomiske grunnlag som er nødvendig for oppfylling av kontrakten. Videre kreves erfaring fra tilsvarende arbeider for utførelse av ovennevnte kontraktsarbeid i henhold til konkurransegrunnlaget. Det vises til utfyllende bestemmelser i konkurransegrunnlagets kap. B2.

Tilbudsbefaring vil finne sted 2020-xx-xx med møtested Skjeltene småbåtlag kl xx.xx
Tilbudsfrist utløper 2020-xx-xx kl xx.xx
Innlevering til: **Møre og Romsdal Fylkeskommune** via KGV (konkurransegjennomføringsverktøy) via Doffin.

Det vil ikke bli holdt tradisjonell tilbudsåpning.
Åpningsprotokoll vil bli offentliggjort i KGV kort tid etter tilbudsfristens utløp.

Konkurransen skjer i henhold til lov om offentlige anskaffelser (LOV 2016-06-17-73 med evt. senere endringer, loa) samt forskrift om offentlige anskaffelser (FOR 2016-08-12-974 med senere endringer, foa).

Følgende legges til grunn:

Type anskaffelse:	Bygg-/anleggsarbeider
Over terskel:	Iht foa §5-3
Anskaffelsesprosedyre:	Åpen anbudskonkurranse over terskel

Kriterier for valg av tilbud er gitt i konkurransegrunnlagets kap. B.

Vedståelsesfristen utløper 2020-xx-xx.

Alle henvendelser og spørsmål vedrørende konkurransegrunnlaget og/eller kontraktsarbeidet skal gjøres skriftlig senest innen fristen som er oppgitt i konkurransen og skal rettes til KGV via meldingsfunksjonen i systemet.

Møre og Romsdal Fylkeskommune, 2020-05-20

_____

Underskrift

A Prosjektinformasjon
A3 Orientering om prosjektet

Innhold

1 Arbeidenes art og omfang 2
2 Entrepriseform og kontraktstype 2
3 Tidspunkt for igangsettelse og tidsfrister 2
4 Avvik i kontraktens rammebetingelser 2
5 Forskudd 2
6 Byggherre og engasjerte rådgivere 2
7 Byggherrens organisering av HMS-arbeidet 3
8 Byggeplassens og anleggsområdets beliggenhet og adkomstmuligheter 3
9 Andre entrepriser eller byggherrens egne arbeider 3

1 Arbeidenes art og omfang

Den permanente og midlertidige demningen mellom Hestøya og Lauka skal sammenføyes til en demning.

- Utlasting, massetransport på lekter og utlegging av løsmasser ca. 33 000 m3.
- Kapping av spunt ca. 700 m.
- Dra ut enkelte spunt-element ca. 30 stk.
- Plastring av sammenføyd løsning ca. 30 000 m3.

Arbeidet med demningen vil i hovedsak foregå mellom ca. profil 3000 og 3340 i hovedlinjen.

Prosjektet skal gjennomføres som tegningsbasert.

Mer informasjon om prosjektet Fv. 659 Nordøyvegen på nett:

http://www.vegvesen.no/Fylkesveg/fv659nordoyvegen

2 Entrepriseform og kontraktstype

Entrepriseform er utførelsesentreprise.

Kontraktstype er enhetspriskontrakt.

3 Tidspunkt for igangsettelse og tidsfrister

Arbeidet kan settes i gang når avtale er inngått og garantierklæring og kopi av forsikringsbevis er levert byggherren. Det vises for øvrig til utfyllende krav under punktene om kvalitetsplan, HMS og fremdriftsplan i kap. C.

Frist for ferdigstillelse er xxxx-xx-xx.

4 Avvik i kontraktens rammebetingelser

Hvis myndighetenes bevilgninger tilsier avvik i kontraktens utførelse, skal det forhandles om eventuelle økonomiske konsekvenser. Entreprenøren har ikke rett til å heve kontrakten ved mindre vesentlig endring av bevilgningstakt.

5 Forskudd

Det utbetales ikke forskudd.

6 Byggherre og engasjerte rådgivere

Byggherren er angitt i kap. A2, Innbydelse til anbudskonkurranse.

Alle henvendelser mellom entreprenøren og byggherren skal gå gjennom byggherrens representant, dersom annet ikke er avtalt.

Alle henvendelser mellom entreprenøren og byggherrens engasjerte rådgivere skal gå gjennom byggherrens representant, dersom annet ikke er tydelig bestemt.

7 Byggherrens organisering av HMS-arbeidet

Byggherrens organisering av HMS-arbeidet er vist i plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-planen). Denne planen finnes som del av konkurransegrunnlaget i kap. D2.

8 Byggeplassens og anleggsområdets beliggenhet og adkomstmuligheter

Anleggsområdene er på øyene Hestøya og Lauka i Ålesund kommune, i Møre og Romsdal fylke. Øyene har i dag ingen forbindelse til fastlandet.

B Konkurranseregler og kvalifikasjonskrav
B1 Konkurranseregler

Innhold

1 Alminnelige konkurranseregler 2
2 Endringer og administrative bestemmelser 2
2.1 Endelig frist for mottak av tilbud 2
2.2 Befaringer og konferanser 2
2.3 Rettelse, supplering eller endring av konkurransegrunnlaget 2
2.4 Kostnader for utarbeidelse av tilbud 2
2.5 Kommunikasjon 2
2.6 Tilbudets utforming 2
2.7 Språkkrav 3
2.8 Avvik fra konkurransegrunnlaget 3
2.9 Tilbudsåpning 3
2.10 Tilbakemelding om firmakvalifisering og om hvem som skal tildeles kontrakt 3
2.11 Avslutning av konkurransen 3
2.12 Oppdragsgiver for riks- og fylkesveg. Klage til KOFA 3

1 Alminnelige konkurranseregler

Lov om offentlige anskaffelser (LOV 2016-06-17 nr. 73 med evt. senere endringer, loa) samt forskrift om offentlige anskaffelser (FOR 2016-08-12 nr. 974 med senere endringer, foa) gjelder.

2 Endringer og administrative bestemmelser

Følgende tekster gjelder som tillegg til de korresponderende bestemmelsene i foa:

2.1 Endelig frist for mottak av tilbud

Tilbud anses som rettidig levert dersom den er levert i EU supply innen fristens utløp.

2.2 Befaringer og konferanser

Befaringer og konferanser kan avholdes for å gi nærmere opplysninger om oppdraget. Til slike befaringer og konferanser innkalles samtlige som har fått tilgang til konkurransegrunnlaget av byggherren. Befaringer og konferanser skal holdes i tilstrekkelig tid før tilbudsfristens utløp. Referater distribueres uten ugrunnet opphold til samtlige som har fått tilgang til konkurransegrunnlaget.

2.3 Rettelse, supplering eller endring av konkurransegrunnlaget

Det forutsettes at tilbyderen setter seg inn i forhold som kan ha betydning for oppdraget og den måte arbeidet tenkes gjennomført på. Han kan ikke senere gjøre gjeldende forhold han burde blitt oppmerksom på.
Dersom en tilbyder oppdager mangler eller uklarheter i konkurransegrunnlaget som har betydning for prissettingen eller tidsfrister, plikter han umiddelbart å varsle byggherren om dette.
I tilbudet skal det tas hensyn til alle utsendte endringer av konkurransegrunnlaget. Melding om endring skal sendes av byggherren i rimelig tid, og senest 6 dager, før tilbudsfristens utløp.

2.4 Kostnader for utarbeidelse av tilbud

Kostnader for utarbeidelse av tilbudet bæres av tilbyder.

2.5 Kommunikasjon

All skriftlig kommunikasjon og informasjonsutveksling mellom oppdragsgiver og tilbyder skal skje ved bruk av EU Supply. Dette med mindre oppdragsgiver beslutter en annen kommunikasjonsform.

2.6 Tilbudets utforming

Telefaks, e-post og papirformat aksepteres ikke som tilbud.
Kap. E5 Tilbudsskjema skal være fullstendig utfylt og skal lastes opp i KGV sammen med annen dokumentasjon som kreves.

2.7 Språkkrav

Tilbud med tilhørende dokumenter skal utformes på norsk.

2.8 Avvik fra konkurransegrunnlaget

Eventuelle avvik skal framgå uttrykkelig av tilbudsbrevet, og skal så vidt mulig prissettes. Avvik som ikke er prissatt, vil bli kostnadsmessig (eventuelt skjønnsmessig) vurdert av byggherren i forbindelse med valg av tilbud.

2.9 Tilbudsåpning

Tilbudsåpning skjer i møte som ledes av byggherren eller hans representanter. Det vil ikke bli tradisjonell tilbudsåpning og tilgang for tilbydere til å delta på åpningen.

Åpningsprotokoll vil bli offentliggjort i KGV kort tid etter tilbudsfristens utløp.

2.10 Tilbakemelding om firmakvalifisering og om hvem som skal tildeles kontrakt

Byggherren vil så snart som mulig etter at anbudskonkurransen er avgjort, gi tilbakemelding til den enkelte tilbyder om hvordan han er vurdert.
Alle tilbydere vil få tilsendt en begrunnet beslutning om hvem som skal tildeles kontrakt og med en angitt frist til å klage.

2.11 Avslutning av konkurransen

Innsendte forespørsler om deltakelse og tilbud vil ikke bli returnert.

2.12 Oppdragsgiver for riks- og fylkesveg. Klage til KOFA

For klage som bringes inn for Klagenemnda for offentlige anskaffelser (KOFA), er Regionvegsjefen rett innklaget.

B Konkurranseregler og kvalifikasjonskrav
B2 Krav til tilbyders kvalifikasjoner

Innhold

1 Generelt om kvalifikasjonskravene og leverandørens besvarelse 2
1.1 Elektronisk egenerklæringsskjema (ESPD) 2
1.2 Lovlig etablert og registrert foretak 2
1.3 Gjennomførte tiltak for å unngå avvisning 3
2 Skatteattester 3
3 Leverandører som deltar i konkurransen i fellesskap 3
3.1 Leverandører som deltar i konkurransen i fellesskap 3
3.2 Foretak som leverandøren må støtte seg på 4
4 Erfaring 4
4.1. Erfaringer fra tilsvarende arbeider. Referanseprosjekter 4
4.2 Byggherrers erfaringer. Referanseprosjekter 4
5 HMS 5
5.1 Systematisk HMS-arbeid 5
6 Egenkapital 5

1 Generelt om kvalifikasjonskravene og leverandørens besvarelse

Hvert enkelt kvalifikasjonskrav må tilfredsstilles for at leverandøren skal kunne delta i konkurransen.

Kravene er stilt for at leverandøren skal ha nødvendig kompetanse og erfaring, både teknisk og faglig, og økonomisk og finansiell kapasitet.

En leverandør som er et nyetablert firma og som ikke kan framlegge referanser som påkrevet, må være særlig nøye med å dokumentere og sannsynliggjøre at han har forutsetninger for å gjennomføre kontrakten.

Opplysninger om leverandøren skal gis med redigering og struktur som angitt i kapittel E2.

Leverandører som ikke tilfredsstiller kvalifikasjonskravene vil bli avvist, jf. foa § 9-5 (1) bokstav a ev. § 24-2 (1) bokstav a.

Manglende eller utilstrekkelig dokumentasjon på ett eller flere kriterier kan medføre at leverandøren blir avvist.

Dersom leverandøren har gitt opplysninger som er grovt feilaktige i konkurranser over EØS-terskelverdiene, kan dette medføre avvisning.

Oppdragsgiver kan legge vekt på egne evalueringer fra tidligere utførte arbeider. Oppdragsgiver kan innhente opplysninger fra offentlige registre, oppgitte referanser og andre oppdragsgiveres erfaringer.

Opplysningene vil bli skjønnsmessig vurdert. Det er viktig for vurderingen at opplysningene og dokumentasjonen er korrekt og fullstendig.

1.1 Elektronisk egenerklæringsskjema (ESPD)

Opplysninger om leverandøren skal gis gjennom innlevering av utfylt ESPD-skjema der dette er gjort gjeldende for konkurransen, jf. foa § 17-1 (2).

I del IV skal kun avsnitt «α: Samlet angivelse for alle kvalifikasjons-kravene» fylles ut. Del V skal ikke fylles ut.

Oppdragsgiver kan på ethvert tidspunkt av konkurransen be om leverandørens leveranse av de dokumentasjonsbevis som angis i ESPD, jf. foa § 17-1(3).

1.2 Lovlig etablert og registrert foretak

Tilbyder skal være lovlig etablert foretak. Det samme gjelder hver enkelt av deltakere i et ev. arbeidsfellesskap (leverandørgruppe).

Dokumentasjonskrav:
Attest fra Foretaksregisteret eller tilsvarende attest fra register for lovbestemt registrering i det land hvor leverandør er etablert.

1.3 Gjennomførte tiltak for å unngå avvisning

Dersom leverandøren eller andre som han identifiseres med etter foa. § 24-3 har begått lovbrudd som angitt i foa §§ 9-5 (2) og 24-2 (2) eller det foreligger forhold som beskrevet foa § 24-2 (3) bokstav c), e), f) og i), skal leverandøren dokumentere de tiltak han har gjennomført for å vise at han besitter den nødvendige integriteten oppdragsgiver forventer av en kontraktspart, jf. foa § 24-5. Dokumentasjon skal leveres sammen med øvrig dokumentasjon av kvalifikasjonene.

2 Skatteattester

Norske leverandører skal sammen med dokumentasjon for at kvalifikasjonskrav er oppfylt vedlegge skatteattest for merverdiavgift og skatteattest for skatt. Skatteattesten skal ikke være eldre enn 6 måneder regnet fra fristen for å levere forespørsel om å delta i konkurransen eller tilbud.

Tilsvarende skal samtlige leverandører med forretningsadresse i andre EØS-land framlegge skatteattest for merverdiavgift eller tilsvarende offentlige avgifter, og skatteattest for skatt. Foa § 7-2 gjelder tilsvarende. Dersom leverandørens hjemstat ikke utsteder slike attester, kan de erstattes av en erklæring fra en retts- eller forvaltningsmyndighet i hjemstaten eller nåværende oppholdsstat.

3 Leverandører som deltar i konkurransen i fellesskap

3.1 Leverandører som deltar i konkurransen i fellesskap

Leverandørgruppen skal være solidarisk ansvarlige overfor byggherre og tredjemann. Leverandørgruppen må sørge for nødvendig dokumentasjon av sine samlede kvalifikasjoner. Videre skal hver enkelt leverandør som deltar i fellesskapet, hver for seg gi alle opplysninger som er krevd for sitt foretak. Det må som del av dette også leveres komplett utfylt ESPD-skjema for hver slik leverandør der dette er gjort gjeldende for konkurransen.

Leverandørgruppen vil bli vurdert under ett for alle kvalifikasjonskrav med unntak for HMS og egenkapital. For HMS og egenkapital vurderes hver enkelt leverandør individuelt.

Dokumentasjonskrav for hver enkelt deltaker i leverandørgruppen:
Erklæring om solidarisk ansvar overfor byggherre og tredjemann.

Attest fra Foretaksregisteret eller tilsvarende attest fra register for lovbestemt registrering i det land hvor leverandøren er etablert.

Det skal gis en redegjørelse for foretaksform og sammensetning av leverandørgruppen.

Dokumentasjon av egenkapital, jf. punkt 6.
Dokumentasjon av eventuelle vesentlige endringer i tilbyders egenkapital i forhold til siste revisorbekreftede regnskap.

Komplett utfylt ESPD-skjema.

3.2 Foretak som leverandøren må støtte seg på

Dersom leverandøren må støtte seg på andre for å oppfylle de nærmere angitte kvalifikasjonskrav, må leverandøren dokumentere overfor oppdragsgiver at han vil ha rådighet over de nødvendige ressursene, jf. foa §16-10(2).

Foretak som tilbyderen støtter seg på, skal være lovlige etablert foretak.

Leverandøren og foretak som leverandøren må støtte seg på, vil bli vurdert under ett for alle kvalifikasjonskrav med unntak for HMS og egenkapital. For HMS og egenkapital vurderes leverandøren og hvert enkelt foretak individuelt.

Dokumentasjonskrav for hvert enkelt foretak i leverandøren må støtte seg på:
Forpliktelseserklæring.

Attest fra Foretaksregisteret eller tilsvarende attest fra register for lovbestemt registrering i det land hvor foretaket er etablert.

Dokumentasjon av egenkapital.
Dokumentasjon av eventuelle vesentlige endringer i tilbyders egenkapital i forhold til siste revisorbekreftede regnskap.

Det må som del av dette også leveres komplett utfylt ESPD-skjema for hvert slikt foretak der dette er gjort gjeldende for konkurransen.

4 Erfaring

Tilbyder som er nyetablert firma og som ikke kan framlegge referanser, må være særlig nøye med å sannsynliggjøre at han har forutsetninger for å gjennomføre kontrakten. Tilbyder skal redegjøre for selskapsdannelsen og ansattes kompetanse. Planlagt organisasjon for oppdraget og CV for nøkkelpersoner i prosjektorganisasjonen er særlig viktig. Dette gjelder også for firma som fusjonerer eller kjøpes opp av annet firma mens tilbudsbehandling pågår.

4.1. Erfaringer fra tilsvarende arbeider. Referanseprosjekter

Tilbyder skal ha erfaring fra arbeid av samme art og vanskelighetsgrad.

Dokumentasjonskrav:
Opplysninger om slike skal følge tilbud.

4.2 Byggherrers erfaringer. Referanseprosjekter

Statens vegvesens og andre byggherrers erfaringer med tilbyder vil bli vurdert.

Det kreves at tilbyder kan vise til referanser til relevante kontrakter som han selv har gjennomført på tilfredsstillende måte.

Forhold som vil bli vurdert er knyttet til bl. a.:

- dokumentasjon av utført kvalitet
- oppfyllelse av kontrakter

- etterlevelse av bestemmelser og rutiner for HMS
- etterlevelse av bestemmelser for lønns- og arbeidsvilkår
- overholdelse av frister
- oppfølging i reklamasjonstiden
- bruk av lærlinger

Dokumentasjonskrav:
Opplysninger om oppdrag tilbyder har hatt i løpet av de siste årene, med navn på referanser hos oppdragsgiver, skal følge tilbud.

Eventuelle evalueringsskjema fra tidligere utførte entrepriser kan også være med i grunnlaget for vurderingene.

5 HMS

5.1 Systematisk HMS-arbeid

Tilbyder skal ha system og rutiner som sikrer at HMS-arbeidet drives på en systematisk måte iht. internkontrollforskriften.
Jf. bekreftelse i E5 tilbudsskjema.

6 Egenkapital

Det kreves at tilbyders egenkapital er positiv. Dersom tilbyder er arbeidsfellesskap (leverandørgruppe), gjelder kravet for hver enkelt av deltakerne. Kravet gjelder også for evt. foretak som leverandøren støtter seg på for å være kvalifisert.

Dokumentasjonskrav:
Dokumentasjon av egenkapital skal følge tilbud.
Dokumentasjon av eventuelle vesentlige endringer i tilbyders egenkapital i forhold til siste revisorbekreftede regnskap skal følge tilbud.

B Konkurranseregler og kvalifikasjonskrav
B3 Krav til tilbud og spesielle konkurranseregler

Innhold

1 Utlevering av konkurransegrunnlaget 2
2 Levering av tilbud 2
3 Alternative tilbud 2
4 Grunnlag for tildeling av kontrakt 2
5 Tilbudets utforming 3
6 Taktisk prising 3
7 Ikke utfylte poster 3

1 Utlevering av konkurransegrunnlaget

Konkurransegrunnlaget er gjort tilgjengelig via oppdragsgivers konkurransegjennomføringsverktøy, EU Supply, på følgende internettadresse: https://eu.eu-supply.com/login.asp?B=VEGVESEN

De som tilbudsinnbydelsen er rettet til, må selv laste ned konkurransegrunnlaget og de vedlegg som er nødvendig fra KGV.

Konkurransegrunnlaget lastes ned ved å gå inn via Doffin.no og videre til link inn til KGV hvor detaljer for konkurransen ligger.

Se A1 Dokumentliste for informasjon om hvilke datafiler som leveres med konkurransegrunnlaget.

2 Levering av tilbud

Tilbud gis på tilbudsskjema, vedlagt dokumentasjon i henhold til kap. E1, eventuelt supplert med forpliktende tilbudsbrev. Tilbud skal være datert og underskrevet. Komplett tilbud skal lastes inn i KGV. E5 skal signeres, scannes og lastes inn i KGV.

Statens vegvesen benytter KGV Anbud og Kontrakt for kunngjøring og gjennomføring av denne konkurransen. For å levere tilbud må leverandør benytte systemet. Registrering er gratis. Statens vegvesen anbefaler alle tilbydere om å starte arbeidet i god tid før tilbudsfrist. Tilbudet kan sendes flere ganger og revideres helt opp til tilbudsfrist. Statens vegvesen vil ikke kunne se tilbud før etter tilbudsfristen.

Oppdragsgiver gjør oppmerksom på at hver enkelt fil ikke kan være større enn 2,14 Gigabyte (GB).

Dersom leverandør har spørsmål vedrørende konkurransen, skal spørsmål i den forbindelse fremsettes i KGV. Link til KGV ligger i kunngjøringen i Doffin og leverandør må registrere seg og takke ja til å delta i konkurransen i verktøyet for å kunne få tilgang til konkurransegrunnlaget.

3 Alternative tilbud

Alternative tilbud er å forstå som tilbud på alternative tekniske løsninger.

4 Grunnlag for tildeling av kontrakt

Tildeling av kontrakt skjer på grunnlag av laveste pris.

Det er ikke anledning til å gi alternative tilbud.

5 Tilbudets utforming

Der byggherren har levert ut konkurransegrunnlaget på xml, gab eller excel, bør tilbudet leveres på samme type filformat som et elektronisk vedlegg i KGV. I tillegg skal en pdf versjon lastes opp av disse filene.

6 Taktisk prising

Tilbud skal prises i henhold til de retningslinjer som fremgår av kontrakten, jf. håndbok R761 kapittel 4.3.

Tilbud kan bli avvist når det er åpenbart misforhold mellom enhetspris og det enhetsprisen skal dekke, slik at prisene ikke gjenspeiler de faktiske kostnadene.

Forhold som vil bli vurdert er om prisingen

- er gitt på en slik måte at mulighetene for å anvende dem generelt innenfor kontrakten er sterkt begrenset, eller det hindrer byggherren i å foreta optimale valg
- påvirker det forholdsmessige vederlag for tilført verdi på en uheldig måte
- bryter med intensjonen med enhetspriser i kontrakten
- i sum gir feilaktig bilde av tilbudet i sammenlikning med andre tilbud
- vil kunne påvirke kontraktssamarbeidet mellom partene på en negativ måte

Særskilt om prising av tilrigging
Post for tilrigging, prosess 12.11 skal være maksimum 2 000 000 kroner.
Dersom denne posten er priset høyere vil tilbudet bli avvist.

Særskilt om timepriser for mannskap og maskiner
Timepris for mannskap og maskiner (se kap. E4) blir vurdert på samme måte som øvrige enhetspriser.

7 Ikke utfylte poster

Poster som ikke er priset anses innkalkulert i andre poster, med mindre annet er angitt i tilbudsbrevet eller den manglende utfylling skyldes en åpenbar feil.

C Kontraktsbestemmelser

C1 Alminnelige kontraktsbestemmelser

Som alminnelige kontraktsbestemmelser gjelder NS 8406:2009 Forenklet norsk bygge- og anleggskontrakt.

C Kontraktsbestemmelser
C2 Spesielle kontraktsbestemmelser for Statens vegvesen

Innhold

1 Definisjoner ... 3
1.1 Kontraktssum (se NS 8406 pkt. 2) ... 3
1.2 Underentreprenør, underleverandør, innleid og utsendt arbeidstaker ... 3
2 Kontraktsdokumenter (se NS 8406 pkt. 4) ... 3
3 Opplysninger gitt i tilbudet ... 3
4 Myndighetskrav. Arbeidskraft ... 3
4.1 Bruk av innleid arbeidskraft (foa § 3-11, (4)) ... 3
4.2 Anvendt arbeidskraft ... 4
4.3 Lønns- og arbeidsvilkår ... 4
4.4 Rapportering i samsvar med ligningsloven § 5-6 ... 5
5 Personell ... 6
6 Språkkrav ... 6
7 Byggemøter (se NS 8406 pkt. 6) ... 6
8 Oppstartmøte med tilhørende samhandling ... 7
9 Samarbeidsmøter ... 8
10 Møter, faglige samlinger og kurs ... 9
11 Varsler (se NS 8406 pkt. 7) ... 9
12 Sikkerhetsstillelse (se NS 8406 pkt. 8) ... 9
13 Forsikring (se NS 8406 pkt. 9) ... 9
14 Kvalitetssikring (se NS 8406 pkt. 11) ... 10
14.1 Generelle krav ... 10
14.2 Kvalitetsplan ... 10
14.3 Dokumentasjon ... 11
15 Bruk av underentreprenør (se NS 8406 pkt. 12) ... 11
16 Lærlinger ... 11
17 Priser (se NS 8406 pkt. 23) ... 12
18 Basis for priser i kontrakten (se NS 8406 pkt. 23) ... 12
19 Fakturering og betaling (se NS 8406 pkt. 23.3) ... 12
20 Regningsarbeider (se NS 8406 pkt. 23.4) ... 13
21 Parter i tvister (se NS 8406 pkt. 31) ... 14
22 Tillatelser, løyver og dispensasjoner ... 14
23 Midlertidige avtaler med grunneiere ... 14
24 Uttalelser til media ... 15
25 Registrering i datasystem ... 15
26 Helse, miljø og sikkerhet (HMS) - generelt ... 15
27 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø ... 15
27.1 Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø - SHA-plan ... 15
27.2 HMS-kort og føring av oversiktsliste ... 15
27.3 Opplæring og kompetanse ... 16
27.4 Arbeidstid ... 16
27.5 Risikovurdering ... 16
27.6 Arbeidsvarsling ... 17
27.7 Personlig verneutstyr ... 18
27.8 Kjemiske produkter ... 19

27.9 Orden, renhold og sikring av arbeidsstedet 19
27.10 Vernerunder, kontrollrutiner og merking 19
27.11 Undersøkelse av K4- og K5-hendelser 19
28 Ytre miljø 20
28.1 Plan for ytre miljø - YM-plan 20
28.2 Hensyn til omgivelsene 20
28.3 Trematerialer 20
28.4 Avfallshåndtering 20
28.5 Gjenbruk av materialer 21
29 Rapportering, dokumentasjon og sanksjoner for SHA og YM 21
29.1 Plan for håndtering av uønskede hendelser 21
29.2 Rapportering og varsling av ulykker, brann, forurensning og andre uønskede hendelser 22
29.3 Dokumentasjon av lønns- og arbeidsvilkår, SHA og YM 23
29.4 Avviksbehandling, rapportering og debrifing 23
29.5 Byggherrens sanksjonsrett 24

1 Definisjoner

1.1 Kontraktssum (se NS 8406 pkt. 2)

Kontraktssum defineres eksklusiv merverdiavgift.

1.2 Underentreprenør, underleverandør, innleid og utsendt arbeidstaker

Underentreprenør: Entreprenør som har påtatt seg utførelsen av en del av de forpliktelser som omfattes av hovedentreprenørens kontrakt med byggherren.

Underleverandør: Leverandør som har påtatt seg leveransen av en del av de forpliktelser som omfattes av hovedentreprenørens kontrakt med byggherren, og behandles kontraktsmessig på samme måte som underentreprenør.

Innleid arbeidstaker: Arbeidstaker som er stilt til disposisjon for oppdragsgiver, uten selvstendig ansvar for det utførte arbeidet.

Utsendt arbeidstaker: Arbeidstaker som i et begrenset tidsrom arbeider i et annet land enn det arbeidsforholdet vanligvis er knyttet til, jf. aml § 1-7.

2 Kontraktsdokumenter (se NS 8406 pkt. 4)

Er det motstrid mellom bestemmelser i de enkelte dokumentene nevnt i kap. NS 8406 pkt. 4, går spesielle bestemmelser foran generelle bestemmelser, og bestemmelser utarbeidet særskilt for kontrakten, foran standardiserte bestemmelser.

3 Opplysninger gitt i tilbudet

Opplysninger gitt av entreprenøren i tilbudet, og som er

- grunnlag for byggherrens vurdering av kvalifikasjoner og
- grunnlag for byggherrens vurdering av tilbudet iht. fastsatte tildelingskriterier

er forpliktende for entreprenøren.

Dette innebærer bl.a. at i gjennomføringsfasen forutsettes personer som er oppgitt eller personer med minst tilsvarende erfaring og kompetanse, å ha de roller som fremgår av oversikt over tilbudte kvalifikasjoner. Videre legges entreprenørens opplysninger iht fastsatte tildelingskriterier til grunn som premisser for utførelsen.

4 Myndighetskrav. Arbeidskraft.

4.1 Bruk av innleid arbeidskraft (foa § 3-11, (4))

Arbeidet skal utføres av entreprenøren og dennes ansatte i tjenesteforhold. Deler av arbeidet kan utføres av underentreprenører og/eller innleid arbeidskraft.

Kap. NS 8406 pkt. 12, som gjelder bruk av underentreprenør, gjøres gjeldende også for bruk av innleid arbeidskraft.

4.2 Anvendt arbeidskraft

Entreprenøren skal til enhver tid kunne dokumentere at den anvendte arbeidskraft oppfyller kontraktens bestemmelser.

Alle avtaler med de som utfører arbeid på kontrakten, skal inneholde bestemmelser om arbeidets utførelse, forhold på arbeidsstedet og utførelse ved underentreprise som anvendt i denne kontrakten.

Byggherren kan kreve dagmulkt dersom entreprenøren selv eller noen av hans underentreprenører anvender arbeidskraft som er ulovlig eller som ikke oppfyller kravene i kontrakten, og forholdet ikke er blitt rettet innen en frist gitt ved skriftlig varsel fra byggherren. Mulkten løper fra fristens utløp til forholdets opphør. Mulkten skal utgjøre 1 promille av kontraktssummen, men ikke mindre enn 10 000 kroner pr hverdag.

Dersom iverksettelse av dagmulkt ikke fører til retting av forholdet, kan byggherren heve kontrakten. Heving av kontrakten gir byggherren anledning til å utelukke entreprenøren og eventuelt underentreprenør fra å delta i oppdrag for Statens vegvesen for inntil ett år. Der entreprenøren er et arbeidsfellesskap (leverandørgruppe) gjelder utelukkelsen begge deltagerne, eller alle der det er flere enn to.

4.3 Lønns- og arbeidsvilkår

Entreprenøren skal sørge for at ansatte, innleide arbeidstakere og utsendte arbeidstakere i egen og eventuelle underentreprenørers organisasjon, som direkte medvirker til å oppfylle kontrakten, har lønns- og arbeidsvilkår i samsvar med denne bestemmelse. Bestemmelsen gjelder for arbeider som utføres i Norge.

På områder dekket av forskrift om allmenngjort tariffavtale skal entreprenøren ha lønns- og arbeidsvilkår i samsvar med gjeldende forskrifter.

På områder som ikke er dekket av forskrift om allmenngjort tariffavtale, skal entreprenøren ha lønns- og arbeidsvilkår i henhold til gjeldende landsomfattende tariffavtale for den aktuelle bransje.

Med lønns- og arbeidsvilkår menes i denne sammenheng bestemmelser om minste arbeidstid, lønn, herunder overtidstillegg, skift- og turnustillegg og ulempetillegg, og dekning av utgifter til reise, kost og losji, i den grad slike bestemmelser følger av tariffavtalen.

Byggherren har adgang til å føre tilsyn og kontroll med entreprenøren og skal gis adgang til innsyn i nødvendige dokumenter for å påse at kontraktens krav til lønns- og arbeidsvilkår er oppfylt. Herunder plikter entreprenøren på forespørsel å gi byggherren kopi av ansettelseskontrakter til de arbeidstakerne som direkte medvirker til å oppfylle kontrakten, deres lønnsslipper og timelister, samt dokumentasjon på ordnede boforhold for dem. I tillegg kan byggherren kreve å få adgang til lokaler som benyttes til innkvartering av ansatte. Byggherrens rett til dokumentasjon og inspeksjon skal også gjelde overfor underentreprenører, innleide arbeidstakere og utsendte arbeidstakere.

Entreprenøren skal videreføre bestemmelsene overfor underentreprenører, innleide arbeidstakere og utsendte arbeidstakere. Entreprenøren skal gjennomføre nødvendige

kontroller av underentreprenører, innleide arbeidstakere og utsendte arbeidstakere. Entreprenøren skal dokumentere resultatet av kontrollene, og oversende dokumentasjonen til byggherren. På byggherrens forlangende skal entreprenøren gjennomføre nærmere spesifiserte kontroller av underentreprenører, innleide arbeidstakere og utsendte arbeidstakere.

Byggherrens økonomiske krav knyttet til entreprenørens kontraktsbrudd, jf. NS 8406 pkt. 23.3 siste avsnitt, begrenses ikke til kontraktens gjenstand, men omfatter også brudd på kontraktsbestemmelser knyttet til lønns- og arbeidsvilkår.

Dersom entreprenøren eller underentreprenører ikke etterlever bestemmelsene om lønns- og arbeidsvilkår, kan byggherren iverksette følgende tiltak:

1. Stanse arbeidet inntil forholdet er brakt i orden. Dette gir ikke entreprenøren rett til godtgjørelse for de merkostnader dette måtte påføre ham.

2. Holde tilbake et beløp som tilsvarer 2 ganger entreprenørens antatte besparelse, til det er dokumentert at forholdet er brakt i orden.

3. Fastsette kort frist for å bringe forholdet i samsvar med kontraktsbestemmelsene.

4. Dersom entreprenøren ikke har rettet opp forholdet innen en gitt tidsfrist, kan byggherren heve kontrakten.

Ved gjentatte brudd på kontraktsbestemmelsene om lønns- og arbeidsvilkår kan entreprenøren bli utelukket fra fremtidige kontrakter med Statens vegvesen. Der entreprenøren er et arbeidsfellesskap (leverandørgruppe) gjelder utelukkelsen begge deltagerne eller alle der det er flere enn to.

4.4 Rapportering i samsvar med ligningsloven § 5-6

Entreprenøren skal snarest og senest 14 dager etter at arbeidet er påbegynt dokumentere overfor byggherren at ligningslovens krav til rapportering av oppdragstakere er oppfylt. Opplysningene oversendes ligningsmyndighetene, med kopi til byggherren, på rapporteringsskjemaet RF 1199, del 2 fra Sentralskattekontoret for utenlandssaker. Ved endringer av opplysninger i skjema RF 1199, del 2 i løpet av kontraktstiden, skal entreprenøren sende inn oppdaterte opplysninger til Sentralskattekontoret, med kopi til byggherren.

For underentreprenører i alle ledd skal entreprenøren snarest og senest innen 14 dager etter at den aktuelle leveranse eller underentreprenørens arbeide er påbegynt, dokumentere overfor byggherren at ligningslovens krav til rapportering av oppdrag og oppdragstakere er oppfylt. Opplysningene oversendes ligningsmyndighetene på den til enhver tid fastsatte rapporteringsmåte.

Entreprenøren forplikter seg til å holde byggherren skadesløs for ethvert krav eller annen sanksjon pålagt av ligningsmyndighetene og som er foranlediget av entreprenørens eller noen av hans kontraktsmedhjelperes brudd på noen bestemmelse gitt i ligningsloven og tilhørende forskrifter.

Byggherren har rett til å holde tilbake deler av kontraktssummen som følge av forhold nevnt under dette punkt, i henhold til bestemmelser for dette i kap. NS 8406 pkt. 23.3 Fakturering og betaling.

5 Personell

Entreprenøren skal informere byggherren om utpeking, utskifting eller forflytting av personer som er tillagt viktige funksjoner i kontraktsarbeidet.

Byggherren kan, hvis det foreligger saklig grunn, nekte entreprenøren å benytte angitte personer i de aktuelle stillingene eller be om at personene blir skiftet ut. Omkostningene ved dette skal bæres av entreprenøren.

Entreprenøren skal på egen bekostning sørge for utskiftning av personell som opptrer på klanderverdig måte eller viser seg uegnet til å utføre sine arbeidsoppgaver.

Entreprenørens egne ansatte som inngår i oversiktslistene, jf. pkt. 27.2, skal utføre minst 25 % av timeverkene i kontraktsarbeidet regnet totalt i utførelsestiden. Der entreprenøren er et arbeidsfellesskap (leverandørgruppe) regnes kravet om 25 % av timeverkene samlet for deltakerne.

Person(er) med det daglige administrative ansvaret og gjennomføringsansvar for kontrakten skal være ansatt hos entreprenøren.

Dersom ikke kravet til andel egne ansatte er oppfylt ved overtakelse, reduseres vederlaget i sluttoppgjøret med 2,5 % av kontraktssummen, begrenset oppad til 25 mill. kroner eks. mva.

6 Språkkrav

All formell kommunikasjon under gjennomføring av kontrakten skal skje på norsk.

Det kreves at minst en av arbeidstakerne på det enkelte arbeidslag kan kommunisere slik at vedkommende forstår og kan gjøre seg forstått på norsk i tillegg til eventuelle andre språk hos øvrige medarbeidere på arbeidslaget. Tilsvarende gjelder også for de som utfører arbeid alene på arbeidsstedet.

Alle som arbeider med trafikkdirigering skal kunne kommunisere på norsk.

I den grad vernerunder gjennomføres på annet språk enn norsk, skal entreprenøren oversende norsk oversettelse av referatet til byggherren.

7 Byggemøter (se NS 8406 pkt. 6)

Byggemøter holdes vanligvis hver 14. dag under ledelse av byggherren. Byggherren fører referat fra byggemøter. Referatet sendes i god tid før neste møte, men aldri senere enn 5 hverdager etter avholdt møte, til de øvrige møtedeltagerne og til partenes representanter. Eventuelle innsigelser mot referatet må fremkomme uten ugrunnet opphold, senest i første ordinære byggemøte etter at referatet er mottatt.

8 Oppstartmøte med tilhørende samhandling

Opplegg for samhandling, som i hovedsak skal gjennomføres før kontraktsarbeidet igangsettes, skal avklares og avtales i oppstartsmøte. Partene skal sette av tilstrekkelig tid til dette. Samhandlingen skal som minimum omfatte:

1) Personer, roller, samarbeid
   - Bli kjent
   - Samhandling som grunnlag for samarbeid i gjennomføringsfasen.
   - Roller, ansvar og fullmakter
   - Møtestruktur
   - Kommunikasjon

2) Gjennomgang av kontrakten
   - Gjennomgang av prosjektspesifikke forutsetninger og rammebetingelser
   - Gjennomgang av sentrale arbeidsoperasjoner i kontraktsarbeidet, kap D1

3) Helse, miljø og sikkerhet
   - Partenes ansvar
   - Kontroll og oppfølging
   - Hvordan unngå ulykker og andre uønskede hendelser? Kan partene hjelpe hverandre?

4) Håndtering av tvister
   - Gjennomgang av kontraktens tvisteløsningsmekanismer – kontraktens bestemmelser kap C2, pkt 9 Samarbeidsmøter.
   - Hvordan håndtere tvister av mellommenneskelig art
   - Rutiner for varsler og svar – håndtering som ikke bidrar til at uenighet eskalerer
   - Målsetting er at kun prinsippsaker skal komme til rettsvesenet.

Dette skal gjennomføres uten at fordeling av ansvar og risiko i kontrakten endres i forhold til konkurransegrunnlaget.

Underentreprenører som det er inngått avtale med når samhandlingen gjennomføres i tidligfase, skal delta i denne.

Entreprenøren må i forbindelse med samhandlingen påregne deltakelse på separate møter med andre entreprenører i området i den grad arbeider må koordineres.

For å dokumentere partenes enighet om gode og tjenlige rutiner for gjennomføring av kontraktsarbeidene, utarbeider byggherren skriftlig oppsummering i et samhandlingsdokument som undertegnes av partene ved avslutning av samhandlingen. Samhandlingsdokumentet skal forankres i første byggemøte og senere være tema på samtlige byggemøter og samarbeidsmøter. Dokumentet suppleres og oppdateres ved behov etter at arbeidene er igangsatt.

Dokumentet skal forelegges og aksepteres av senere valgte underentreprenører og innleide arbeidstakere som forutsetning for deres engasjement i gjennomføringen av kontraktsarbeidene.

9 Samarbeidsmøter

For kontrakter med varighet mer enn 1 år skal det holdes samarbeidsmøte hver 3. måned det første året. I tillegg skal det holdes samarbeidsmøte når en av partene ber om slikt møte. Første møte skal holdes innen en måned etter at samhandlingen i tidligfase er avsluttet og kontraktsarbeidet igangsatt. Et sentralt tema i samarbeidsmøtene skal være gjennomgang av det som er nedfelt i samhandlingsdokumentet og de forhold som er avtalt og omforent. Ev. bekymringer knyttet til samarbeidsforhold og mulige tvister under utvikling skal også frembringes, protokolleres og tiltak skal drøftes/iverksettes. Hvis forholdet mellom partene fungerer godt uten spesielle bekymringer knyttet til samarbeidsforhold, mulige tvister etc, kan hyppigheten av samarbeidsmøtene tas opp til vurdering etter det første året. Hyppigheten kan imidlertid ikke reduseres til mindre enn 2 møter pr år.

For kontrakter med varighet på inntil 1 år holdes det første samarbeidsmøtet innen en måned etter at samhandlingen er avsluttet og kontraktsarbeidet igangsatt. I tillegg skal det holdes samarbeidsmøte når en av partene ber om det og senest halvveis i kontraktsperioden.

I samarbeidsmøtene skal alltid representant(er) fra byggherrens og entreprenørens ledelse delta, i tillegg til partenes stedlige prosjektledelse. Underentreprenører som er engasjert ved tidspunkt for samarbeidsmøter, kan delta på møtet - eller deler av møtet - hvor dette er hensiktsmessig. Når en av partene vil nekte underentreprenør deltakelse på deler av et samarbeidsmøte, skal dette være saklig begrunnet.

Samarbeidsmøtene skal inneholde en evalueringsprosess hvor partene evaluerer hverandre basert på en skriftlig rapport. Hvilke temaer som anses relevant for den aktuelle kontrakt og hva som kreves belyst i den skriftlige rapporten, skal avklares i samhandlingen før oppstart av kontraktsarbeidene og inngå i samhandlingsdokumentet. Status knyttet til samarbeidsforhold og ev. forslag til forbedringer skal alltid være tema i samarbeidsmøtet.

Håndtering av tvister mellom kontraktspartene, skal prinsipielt løses, eller avklares for framtidig løsning, på lavest mulig nivå (prosjektnivå) og skal da forankres i byggemøte. Hvis en ikke kommer til enighet og løsning av saken på prosjektnivå, innenfor en tidsramme på 3 måneder, etter at saken er fremmet, skal saken løftes til samarbeidsmøte hvor byggherrens og entreprenørens ledelse deltar, i tillegg til partenes stedlige prosjektledelse.

Hvis samarbeidsmøtet heller ikke fører til en løsning av saken skal partene bringe inn en «ekspert» med nødvendig erfaring og kompetanse for å ta stilling til tvistespørsmålet og komme med forslag til hvordan saken kan løses. Utvelgelse av ekspert skjer ut fra navngitt(e) person(er) som har påtatt seg denne rollen, og som partene har blitt enig om i samhandlingen i tidligfase og opplistet i samhandlingsdokumentet.

Som grunnlag for sin vurdering av saken, skal den oppnevnte eksperten motta et kort, skriftlig, innlegg fra hver av partene innen 5 dager. Innlegget skal ha vedlagt den dokumentasjon partene vil påberope seg. Hvis nødvendig kan eksperten innhente mer informasjon fra partene, enten ved å avholde et møte, eller ved å be om ytterligere skriftlig dokumentasjon/ forklaring.

Eksperten skal gi et skriftlig råd til hvordan tvisten kan løses, innen 14 dager fra all informasjon er innhentet. Rådet skal være begrunnet og legges frem i et samarbeidsmøte hvor representant(er) fra byggherrens og entreprenørens ledelse deltar, i tillegg til partenes stedlige prosjektledelse, for endelig beslutning. Endelig beslutning kan bety at partene blir enig om hvordan tvisten skal løses eller at tvisten er av en slik art at partene blir enig om at tvisten skal avklares av domstolene.

Kostnader forbundet med bruk av ekspert skal deles likt mellom partene.

10 Møter, faglige samlinger og kurs

Entreprenøren skal gjennomføre og delta på faglige møter og kurs som bestemt i kontrakten.

I tillegg kan entreprenør og byggherre i samarbeid arrangere faglige samlinger.

Er ikke annet avtalt, dekker entreprenøren alle egne kostnader ved deltagelse på kurs, møter og samlinger.

11 Varsler (se NS 8406 pkt. 7)

Ved varsler skal det tas hensyn til hvor tidlig varselet bør være for at den annen part best mulig skal kunne ivareta sine interesser. Varselet skal også ha et slikt innhold at den annen parts interesser blir best mulig ivaretatt.

Varsel fra entreprenøren skal inneholde entydig merking, entreprenørens beskrivelse av avvik, entreprenørens dato og underskrift, samt rubrikker for byggherrens dato og underskrift for mottak, byggherrens kommentar, byggherrens dato og underskrift ved retur av kommentar til entreprenør.

12 Sikkerhetsstillelse (se NS 8406 pkt. 8)

Sikkerhet skal stilles av bank, forsikringsselskap eller annen kredittinstitusjon som godkjennes av byggherren. Som sikkerhet aksepteres også garantibeløpet plassert på sperret konto til fordel for byggherren. Renter tilfaller entreprenøren.

For arbeidsfellesskap skal sikkerhet stilles på vegne av arbeidsfellesskapet, ikke de enkelte deltakende firmaer.

Entreprenøren skal levere byggherren dokumentasjon på sikkerhetsstillelsen før kontraktsarbeidenes start og ikke senere enn 28 dager etter at kontrakt er inngått.

Byggherren stiller ikke sikkerhet.

13 Forsikring (se NS 8406 pkt. 9)

Entreprenøren skal levere byggherren kopi av forsikringsbevis før kontraktsarbeidenes start og ikke senere enn 28 dager etter at kontrakt er inngått.

Byggherren skal oppdateres med kopi ved endringer og fornyelse av forsikringsbevis.

14 Kvalitetssikring (se NS 8406 pkt. 11)

14.1 Generelle krav

Entreprenøren skal utarbeide en kontraktsspesifikk kvalitetsplan som beskriver prosesser, prosedyrer og tilhørende ressurser som skal anvendes av hvem og når for å oppfylle kravene i kontrakten.

14.2 Kvalitetsplan

Entreprenøren skal overlevere kvalitetsplan til byggherren før arbeidet starter.

Byggherren kan nekte oppstart av aktiviteter hvor ikke tilstrekkelig arbeidsprosedyre eller arbeidsbeskrivelse foreligger, eller hvor entreprenøren ikke etterlever kontraktens krav til kvalitetssikring.

Kvalitetsplanen skal vise entreprenørens systematiske ivaretakelse både av kvalitet og HMS. Kvalitetsplanen skal dekke alle arbeidsoperasjoner og minst inneholde følgende:

Organisasjonsplan	Organisasjonsplan skal gi oversikt over nøkkelpersoner på kontrakten samt kort stillingsbeskrivelse for lederfunksjonene, deres ansvar, og fullmakter og formelle kontaktlinjer.
Kontrollplan	Kontrollplan skal omfatte prosesser for overvåking, måling, analyse og forbedring som er nødvendig for • å bevise overensstemmelse for produktet • å sørge for overensstemmelse for systemet for kvalitetssikring • kontinuerlig å forbedre virkningen av systemet for kvalitetssikring Kontrollplan for arbeidene skal minimum vise prosess/arbeidsoperasjon, kontraktsmengde, prøveomfang, krav/toleranser og ansvarlig for kontrollen. Kontrollplanen skal videre inneholde rubrikker for kontrollresultat og godkjenning/utsjekking for de enkelte prosessene, henvisning til avviksmeldingsnummer samt merknader.
Arbeidsprosedyrer	Arbeidsprosedyrer skal dokumentere at arbeidsoperasjonene er gjennomtenkt og planlagt slik at alle kvalitetskrav kan overholdes.
Avviksbehandling	Det skal etableres prosedyre for avviksbehandling. Avviksbehandlingen skal sikre kontinuerlig forbedring gjennom korrigerende og forebyggende tiltak, sikre overensstemmelse med krav og byggherrens aksept ved utbedring av avviket, samt dokumentere eventuelle endringer i forhold til planene.
Dokumentbehandling	Entreprenøren skal ha et system for dokumentbehandling som sikrer at alle nødvendige opplysninger tilflyter rette vedkommende. Det skal kunne dokumenteres/kontrolleres at det alltid arbeides etter gjeldende modeller, tegninger og dokumenter. Det skal kunne dokumenteres at det alltid arbeides etter gjeldende stiknings- og maskinstyringsdata, modeller, tegninger og dokumenter.

14.3 Dokumentasjon

Entreprenøren skal levere dokumentasjon på overensstemmelse for produktet, dvs at kontraktens kvalitetskrav er oppfylt, til byggherren fortløpende. Eventuelle avvik skal tydelig fremgå av entreprenørens kvalitetsdokumentasjon.

15 Bruk av underentreprenør (se NS 8406 pkt. 12)

Der entreprenøren er et arbeidsfellesskap (leverandørgruppe), gjelder denne bestemmelsen for den enkelte deltaker i arbeidsfellesskapet.

Virksomhet som foretar utleie av personell sidestilles i denne bestemmelsen med underentreprenør.

Entreprenøren plikter å gi byggherren informasjon om underentreprenørenes økonomi, finansielle stilling, kapasitet og tekniske kompetanse, inklusive dokumentasjon på registreringer (Brønnøysundregisteret, autorisasjon for arbeider etc.) som er nødvendig for at byggherren skal kunne vurdere spørsmål om godkjennelse. Videre skal entreprenøren klarlegge om valgte underentreprenør vil utføre alt arbeid selv, eller om denne planlegger ytterligere ledd under seg. Ytterligere ledd begrenses til ett ledd med mindre annet er spesielt avtalt med byggherren. Entreprenøren skal videreføre alle aktuelle krav i denne kontrakten til underentreprenørene.

Entreprenør og underentreprenører skal levere felles erklæring på at kontraktens krav er videreført til neste ledd. Erklæring skal gis på eget skjema «Erklæring ved bruk av underentreprenør eller virksomhet som foretar utleie av personell».

Entreprenøren skal kreve skatteattester i alle underliggende entrepriseforhold ved inngåelse av kontrakter i tilknytning til oppdrag som overstiger en verdi på 500 000 kroner eks mva. Dette gjelder ikke virksomhet som foretar utleie av personell. Brudd på entreprenørens plikt til å kreve skatteattester gir byggherren rett til å kreve at entreprenøren erstatter vedkommende firma med underentreprenør som kan fremlegge skatteattester. Eventuelle økonomiske krav fra underentreprenører eller omkostninger for øvrig som følge av heving av avtaler med underentreprenører i denne forbindelse, skal bæres av entreprenøren.

Entreprenøren skal kreve HMS-egenerklæring i alle underliggende entrepriseforhold før inngåelse av kontrakter. Dette gjelder ikke virksomhet som foretar utleie av personell. Brudd på entreprenørens plikt til å kreve HMS-egenerklæring gir byggherren rett til å kreve at entreprenøren erstatter vedkommende firma med underentreprenør som kan fremlegge HMS-egenerklæring. Eventuelle økonomiske krav fra underentreprenører eller omkostninger for øvrig som følge av heving av avtaler med underentreprenører i denne forbindelse, skal bæres av entreprenøren.

Byggherren kan trekke tilbake godkjenning av underentreprenør dersom det er saklig grunn.

16 Lærlinger

Ved bruk av lærlinger gis en kompensasjon på 50 kroner pr. time, med maksimum antall timeverk for lærlinger på 7 % av totalt antall timeverk på kontrakten. Timeverk for underentreprenører inkluderes i regnskapet.

Timeverkene på kontrakten dokumenteres som timeverkene i Månedsrapport-HMS (R19). Timeverkene for lærlinger dokumenteres ved timelister for hver lærling.

For hver lærling skal dokumenteres ved kopi av lærlingekontrakt at arbeidstakeren oppfyller krav i «Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa», kap 4, § 4-1.

Kompensasjonen skal ikke prisreguleres og inngår ikke i kontraktssummen.

Kompensasjonen faktureres på egen faktura for hver av de aktuelle vegeierne. Når det er flere vegeiere, fordeles kompensasjonen prosentvis på tilsvarende måte som fordelingen av de øvrige kontraktsfakturaene for hver enkelt vegeier i den samme perioden.

17 Priser (se NS 8406 pkt. 23)

Prisene skal være i norske kroner.

Prisene skal inkludere alle kostnader for utførelse av arbeidet, men ikke merverdiavgift. Kostnader til arbeidsvarsling, trafikkavvikling og alle nødvendige sikkerhetstiltak skal være inkludert. Prisene skal også inkludere eventuelt svinn, undermål, overmasser o.l. Løpende driftsutgifter (vannavgift, fortausavgift, havneavgift, renovasjon o.l.) som er knyttet til entreprenørens produksjon skal inkluderes i prisene.

Prisene skal inkludere kostnader tilknyttet øvrige krav og kontraktsbestemmelser som ikke nødvendigvis er relatert til egen prosess i konkurransegrunnlaget, eksempelvis:

- utarbeidelse av faseplaner, fremdriftsplaner og øvrige planer
- oppfølging, inspeksjoner, kontroll, dokumentasjon og rapportering
- ivaretakelse av helse, miljø og sikkerhet
- deltakelse i møter, faglige samlinger, kurs

18 Basis for priser i kontrakten (se NS 8406 pkt. 23)

Kontrakten er basert på de offentlige bestemmelser (påbud, forbud o.l.) som var kunngjort 14 dager før tilbudsfristen og der dato for ikrafttredelse framgår av kunngjøringen.

Endringer av slike forutsetninger, som ikke dekkes av annen indeksregulering, gir partene rett til regulering av kontraktssum.

19 Fakturering og betaling (se NS 8406 pkt. 23.3)

Faktura skal sendes til:

Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ

Minimumskrav til faktura er:

Stående A4-format (bør)
God trykk

Nøytral bakgrunn
Organisasjonsnummer, navn og adresse på avsender
Bankkontonummer
Fakturanummer
Fakturadato
Fakturabeløp (må komme tydelig frem)
Fakturert hittil i år
Totalt påløpt oppdraget

Faktura skal inneholde navn på byggherrens attestant, ansvarskode, prosjektnummer og disposisjonsnummer. Disposisjonsnummer meddeles fra byggherren ved hver konkrete delbestilling.

Faktura skal også sendes byggherren på elektronisk format, jf. "Veiledning for levering av avdragsnota på elektronisk format" (Byggherreseksjonen Vegdirektoratet, 2005).

Fakturering skal skje med angivelse av prosesskode, stedkode og evt. elementkode.

Merverdiavgift skal fremgå av fakturaen.

For de deler av utførelsen som ikke senere lar seg kontrollmåle og entreprenøren ikke har varslet byggherren i tide, kan entreprenøren bare kreve oppgjør for slike mengder som byggherren måtte forstå har medgått. Hvis byggherren unnlater å møte til tross for rimelig varsel, er han bundet av entreprenørens målinger med mindre det er åpenbart at målingen er uriktig eller at krav om byggherrens deltakelse åpenbart er urimelig.

20 Regningsarbeider (se NS 8406 pkt. 23.4)

Byggherren kan alltid styre utførelsen av regningsarbeid.
Regningsarbeid skal avtales skriftlig før arbeidet påbegynnes med mindre annet er avtalt.
Entreprenøren plikter å varsle byggherren når regningsarbeid starter.

Regningsarbeider gjøres opp etter medgåtte timer for mannskap og maskiner.

Timeprisene for mannskap og maskiner (se kap. E4) skal inkludere alle entreprenørens utgifter samt påslag til dekning av indirekte kostnader, risiko og fortjeneste. Hver enkelt timesats for mannskap og maskiner skal gjenspeile de faktiske kostnadene for hver etterspurt timesats.

Det betales bare for effektive timer med avrunding til 0,5 time.

Det betales ikke for ventetid, transport, maskinstell og reparasjon.

Eventuell prisregulering foretas iht. bestemmelser angitt i kap. C3.

Timepriser mannskap
Timepriser for entreprenørens egne og innleide mannskap inkluderer verneutstyr, håndverktøy og bærbart utstyr som strømaggregat, motorsag o.l.

Tillegg for overtidsarbeid skal ikke honoreres uten at dette på forhånd er godkjent av byggherren.

Timepriser maskiner
For byggherrens innleie av entreprenørens egne og innleide maskiner, betales i henhold til entreprenørens liste over maskintimepriser.

For ventetid som skyldes byggherrens forhold betales 50 % av de oppgitte timepriser for maskiner eksklusiv fører. Førerlønn settes lik timepris for mannskap.

Maskiner som benyttes, men som ikke er prissatt på entreprenørens liste over maskintimepriser, avregnes etter den pris som er oppgitt på den maskin som ligner mest, eventuelt med en middelverdi mellom priser for lignende maskiner på listen.

Materialer
Medgåtte materialer innkjøpt av entreprenøren, betales i henhold til faktura fratrukket eventuelle rabatter med 10 % tillegg for administrasjon og fortjeneste.

Byggherrens rett til innsigelse
Selv om byggherren ikke innen 14 dager etter at han mottok oppgavene over arbeidstid og materialforbruk har fremsatt skriftlig innsigelse, er retten til å fremsette innsigelser i behold dersom entreprenøren ved avregningen ikke har overholdt reglene i NS 8406 pkt. 23.4.

21 Parter i tvister (se NS 8406 pkt. 31)

Fylkesveg
For tvister som gjelder fylkesveg og som entreprenøren vil forfølge ved klage eller søksmål, er vedkommende fylkeskommune ved fylkesordføreren rett part. Det samme gjelder søksmål som vedkommende fylkeskommune måtte ha mot entreprenøren.

Riksveg
For tvister som gjelder riksveg og som entreprenøren vil forfølge ved klage eller søksmål, er staten ved Samferdselsdepartementet rett part. Det samme gjelder søksmål som staten måtte ha mot entreprenøren.

22 Tillatelser, løyver og dispensasjoner

Entreprenøren må selv sørge for å skaffe seg nødvendige tillatelser, løyver og dispensasjoner for de maskiner, personell og utstyr som skal brukes til utførelse av kontraktsarbeidet.

23 Midlertidige avtaler med grunneiere

Hvis entreprenøren inngår midlertidige avtaler med grunneiere i tilknytning til gjennomføring av kontraktsarbeidet, skal byggherren informeres med kopi av avtalen.

24 Uttalelser til media

Entreprenøren skal ikke uttale seg til media om forhold vedrørende kontraktsarbeidet uten på forhånd å ha konferert med byggherren. Generelt skal det henvises til byggherren i slike saker.

25 Registrering i datasystem

I forbindelse med oppfølgingen av kontraktsarbeidet vil Statens vegvesen registrere entreprenøren med kontaktperson, adresse og telefonnummer i byggherrens eget elektroniske verktøy. Opplysninger om sine registrerte data, kan entreprenøren få ved henvendelse til byggherren. Disse opplysningene blir ikke utlevert til andre.

26 Helse, miljø og sikkerhet (HMS) - generelt

Med HMS menes her summen av ivaretakelse av både sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) samt ivaretakelse av ytre miljø (YM). Disse behandles temavis nedenfor.

Entreprenøren skal drive et systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid, jf. forskrift av 6. desember 1996 nr. 1127 om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).

Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften) gjøres gjeldende for denne kontrakten.

Alle avtaler med underentreprenører skal inneholde bestemmelser om arbeidets utførelse, forhold på arbeidsstedet, oppfølging og rapportering som anvendt i denne kontrakten. Byggherren utpeker HMS-koordinator innenfor sin byggherreorganisasjon.

Entreprenøren skal uten ugrunnet opphold informere byggherren dersom Arbeidstilsynet eller andre tilsynsmyndigheter har foretatt kontroll eller gitt pålegg om å stoppe arbeidet, utbedre systemfeil eller liknende som gjelder gjennomføring av kontraktsarbeidet.

27 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

27.1 Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø - SHA-plan

Før kontrahering utarbeider byggherren en SHA-plan (plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) for kontrakten. Entreprenøren skal utarbeide plan og tiltaksbeskrivelser for håndtering av risikofylte arbeider, som omtalt under Risikovurdering. Disse skal knyttes til SHA-planen som definert etter Byggherreforskriften.
SHA-planen ajourføres av byggherren, og ajourført SHA-plan skal til enhver tid være tilgjengelig for begge parter. Entreprenøren skal levere relevant informasjon om sin virksomhet (risikovurderinger, sikkerjobbanalyser, endringer og andre relevante dokumenter) til byggherren slik at byggherren kan ajourholde SHA-planen.

27.2 HMS-kort og føring av oversiktsliste

Entreprenøren skal sørge for at alle som utfører arbeid på kontrakten har gyldig HMS-kort fra og med første dag på arbeidsplassen. Som gyldig HMS-kort regnes kort som beskrevet i "Forskrift om HMS-kort på bygge- og anleggsplasser". Byggherren har krav både på å få

se enkeltkort, få kopi av enkeltkort på forespørsel og å få oversikt/dokumentasjon fra entreprenøren over hvem som har gyldige HMS-kort.

HMS-koordinatoren skal til enhver tid ha oversikt over alle som utfører arbeid på arbeidsstedet. For at byggherren skal kunne ivareta denne oppgaven på en tilfredsstillende måte, skal entreprenøren gjennom ELRAPP daglig føre oversiktsliste med navn og organisasjonsnummer på alle arbeidsgivere som utfører kontraktsarbeid. For hver av disse spesifiseres navn, fødselsdato og nasjonalitet på alle arbeidstakere som utfører kontraktsarbeid.

Personer som leverer varer, og andre som i kortere perioder befinner seg innenfor arbeidsområdet uten å delta i kontraktsarbeidet, omfattes ikke av disse bestemmelsene.

27.3 Opplæring og kompetanse
Entreprenøren skal sørge for at det gis opplæring i risiko og helsefarer ved utførelse av kontraktsarbeidet.

Entreprenøren skal utarbeide instruks og om nødvendig gi opplæring i bruk av personlig verneutstyr.

Kvalifikasjoner og gjennomført opplæring skal dokumenteres. Slik dokumentasjon skal være tilgjengelig for hovedbedrift.

Følgende krav til dokumentert opplæring gjelder:

1. Sikkerhetsopplæring tilpasset kontrakten
2. Kurs i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg, vedlegg 2 Opplæring
   2.1 Kurs for alle som skal utføre arbeid på veg
   2.2 Kurs for ansvarshavende
   2.3 Kurs i manuell trafikkdirigering for de som dirigerer
3. Førstehjelpskurs

Dokumentasjon på opplæring i førstehjelp har en gyldighet på tre år. For øvrig opplæring hvor gyldighetstid evt. ikke framgår av dokumentasjonen, er gyldighetstid fem år.

27.4 Arbeidstid
Byggherren skal til enhver tid holdes orientert om arbeidstidsordninger som benyttes.

Dersom entreprenøren får dispensasjon for endret/ utvidet arbeidstid fra kommunelege, bydelsoverlege eller Arbeidstilsynet, skal kopi av dispensasjonen sendes byggherren umiddelbart sammen med forsvarlighetsvurdering av arbeidstidsordningen.

Det er ikke tillatt å ta i bruk en arbeidstidsordning som det er søkt om godkjenning av før ordningen er formelt godkjent.

27.5 Risikovurdering
Entreprenøren skal sørge for at det finnes arbeidsinstruks for aktiviteter som medfører risiko. Der Statens vegvesen allerede har utarbeidet arbeidsinstruks (for eksempel i

håndbøker), skal disse følges med mindre hovedbedriftens egne instrukser er strengere enn Statens vegvesens.

Byggherren utfører overordnet risikovurdering, det vil si risikovurdering ut fra prosjektets spesifikke risikoforhold og øvrige rammebetingelser som kan innebære fare for liv og helse. Byggherrens overordnede risikovurdering er en del av SHA-planen. Entreprenøren skal utføre detaljert risikovurdering, det vil si risikovurdering for valgt framgangsmåte for utførelse av den enkelte aktivitet som kan innebære fare for liv og helse.

Entreprenøren skal utarbeide risikovurderinger, sikker jobb analyse (SJA) og eventuelt arbeidsinstrukser med utgangspunkt i byggherrens risikovurdering og entreprenørens selvstendige risikovurderinger når det gjelder:

- arbeid som innebærer særlig risiko
- anvendelse av helse- og miljøfarlige stoffer og materialer
- arbeidsprosesser med særlig risiko som nødvendigvis skal utføres i områder som samtidig skal være arbeids-, ferdsel- eller oppholdsområde for andre
- andre forhold som byggherren gjør oppmerksom på, eller som entreprenøren oppdager

Entreprenøren skal også vurdere om det er andre risikoforhold enn de byggherren har beskrevet som kan være av betydning, og disse skal eventuelt meldes byggherren så snart som mulig.

Arbeidsinstrukser skal forelegges byggherren senest en uke før oppstart av de aktuelle arbeidsoppgavene. Hvilke vurderinger som er gjort skal kunne fremlegges skriftlig. Entreprenøren kan ikke påberope fremleggelse for byggherren som begrensende for sine forpliktelser etter dette punktet. Arbeidsinstruksene skal være underskrevet av det stedlige verneombudet. Arbeidsinstrukser for relevante risikoutsatte arbeidsoperasjoner skal oppbevares hos hovedbedrift og hos byggherrens HMS-koordinator. Den enkelte virksomhet skal oppbevare alle aktuelle arbeidsinstrukser, gjennomgå og informere alle aktuelle arbeidstakere om hvordan disse arbeidsoppgavene utføres på en sikker måte.

Sikker jobbanalyse skal skje så tett opp til utførelse som mulig og involvere de som deltar i arbeidet, og signeres av disse.

27.6 Arbeidsvarsling

Arbeidsvarsling skal utføres i overensstemmelse med Statens vegvesens håndbøker N301 Arbeid på og ved veg og R511 Sikkerhetsforvaltning av vegtunneler.

Personell som dirigerer trafikk forbi arbeidsstedet, skal benytte vernejakke som beskrevet i retningslinjer håndbok R310 Trafikksikkerhetsutstyr, pkt 4.4.2 Jakke for manuell dirigering.

Arbeidsvarslingsplan skal utarbeides av entreprenøren og godkjennes av Statens vegvesen.

Entreprenøren skal utpeke ansvarlig for varslingen. Iverksatt og utført arbeidsvarsling skal i hvert tilfelle dokumenteres av entreprenøren.

Arbeidet skal foregå på en slik måte at trafikken forbi arbeidsområdet blir opprettholdt samtidig som arbeidernes og alle trafikantgruppers sikkerhet blir ivaretatt. Eventuell stengning skal ikke skje uten samtykke fra byggherren.

27.7 Personlig verneutstyr

Alt verneutstyr skal være CE-merket. Det skal benyttes vernetøy som er godkjent etter NS-EN ISO 20471:2013 Svært synlig vernetøy – Prøvetakingsmetoder og krav.

Standard verneutrustning
Følgende skal inngå i standard verneutrustning for bruk i kontraktsarbeidet:

- Arbeidsbukse i minst verneklasse 1 og vernevest, vernejakke eller tilsvarende i verneklasse 3. Alternativt kan kjeledress i verneklasse 3 benyttes.
- Hjelm. Ved arbeid der hjelmen kan utgjøre en risiko om den faller av, eksempelvis i høyden, skal det brukes hjelm sikret med hakestropp.
- Vernesko.
- Arbeidshansker.
- Vernebriller eller øyevern. Det er krav til tettsittende vernebriller eller øyevern ved sprutende kutte- og slipearbeider og ved arbeid med kjemikalier, fersk betong og ved bruk av høytrykksspyler.

Unntak fra krav til standard verneutrustning
Dersom bruk av arbeidshansker, vernebriller eller øyevern medfører økt risiko, kan kravet fravikes under forutsetning av at det er gjennomført en dokumentert risikovurdering og sikkerheten er ivaretatt på andre måter.

Arbeid inne
Kravene om bruk av svært synlig vernetøy, hjelm, vernesko, arbeidshansker og vernebriller eller øyevern kan fravikes på kontorer / brakker og inne i maskiner eller kjøretøy med lukkede førerhytter.

Arbeid ute
Ved registreringsarbeid, befaringer m.v. kan krav til bruk av arbeidshansker, vernebriller eller øyevern, hjelm, vernesko og arbeidsbukse fravikes dersom ikke andre forhold på eller ved arbeidsstedet tilsier krav til bruk av dette verneutstyret.

For arbeider innen drift og vedlikehold hvor kravet til hjelm ikke virker hensiktsmessig, kan entreprenøren fravike kravet dersom risikovurdering viser at dette er fullt forsvarlig.

Øvrig verneutrustning
Følgende verneutrustning skal som minimum benyttes slik det er beskrevet nedenfor.

- Hørselvern skal alltid benyttes ved støy over 80 dB. Det er ikke tillatt å bruke hørselvern med radio eller musikkspiller.
- Åndedrettsvern med riktig filter skal benyttes i arbeidsatmosfære som inneholder helsefarlige gasser eller støv.

- Bruk av fallsikringsutstyr krever dokumentert risikovurdering.
  Ved kortvarig arbeid i høyden (> 2 meter) når andre sikringstiltak ikke er mulig, ved arbeid i knekkarm- og teleskoplift med festepunkt for fallsikringsutstyr og som ekstra sikkerhetsbarriere ved arbeid i stor høyde, kan fallsikringsutstyr benyttes.
- Redningsvest skal alltid brukes ved arbeid på, over eller nær vann der sikkerheten ikke er ivaretatt på andre måter.

27.8 Kjemiske produkter

Det skal brukes kjemiske produkter som er så lite helse- og miljøskadelige som mulig, både når det gjelder akutte og langsiktige virkninger (for eksempel oppkonsentrering i levende organismer eller genetiske endringer) samt hvilke volum som kreves for å oppnå tilfredsstillende resultat.

Entreprenøren skal ha sikkerhetsdatablad for de kjemiske produkter som blir oppbevart eller brukt. Oversikten skal være ajourført.

Sikkerhetsdatablad for de kjemikalier som er i bruk skal være tilgjengelig på brukerstedet. Verneombudet skal ha tilgang til et ajourført stoffkartotek for sitt ansvarsområde.

Entreprenøren skal utarbeide rutiner som sikrer korrekt håndtering av alle kjemiske produkter som skal benyttes, fra inntransport fra underleverandør, mottak, håndtering og intern transport, lagring, uttak fra lager og bruk.

27.9 Orden, renhold og sikring av arbeidsstedet

Hovedbedriften skal innarbeide rutiner som sikrer at uønskede hendelser ikke skjer på grunn av arbeider som omfattes av denne kontrakten. Det skal tas spesielt hensyn til barn, naboer og myke trafikanter.

Rengjøring av utstyr skal kun skje på en måte og på et sted som ikke utsetter trafikanter, naboer, arbeidere eller andre for fare eller er til sjenanse/ skade for omgivelsene.

27.10 Vernerunder, kontrollrutiner og merking

Entreprenøren skal gjennomføre vernerunder minst en gang i måneden i kontraktsperioden. HMS-koordinator skal ha innkalling til vernerunder og skal ha anledning til å delta på disse. HMS-koordinator skal ha kopi av alle protokoller fra slike vernerunder.

Alt teknisk utstyr som kreves å være CE-merket, skal være merket. Alt sertifikatpliktig utstyr skal være sertifisert og kontrollert iht. gjeldende bestemmelser og være utstyrt med oblat og dokumentasjon for årlig kontroll. Alle sertifikater, kontroll- og instruksjonsbøker skal foreligge før utstyret tas i bruk, og fremlegges på forespørsel eller kontroll.

27.11 Undersøkelse av K4- og K5-hendelser

Denne bestemmelsen gjelder ved dødsulykker (K5-hendelser) eller uønskede hendelser som etter byggherrens vurdering har stort risikopotensiale (K4-hendelser). Etter slike hendelser, hvor det er involvert personer som deltar i kontraktsarbeidet eller er tredje part, kan byggherren iverksette undersøkelser i samsvar med Statens vegvesens prosedyrer. I slike tilfeller skal entreprenøren stille personell og øvrige ressurser til disposisjon for

byggherrens undersøkelser, samt sørge for at det samme gjøres av alle som faller inn under samordningsansvaret for kontraktsarbeidet.

28 Ytre miljø

28.1 Plan for ytre miljø - YM-plan

Før kontrahering utarbeider byggherren en YM-plan (plan for ytre miljø) for kontrakten. Entreprenøren skal utarbeide plan og tiltaksbeskrivelser for håndtering av ytre miljøforhold. Entreprenøren skal levere relevant informasjon om sin virksomhet til byggherren slik at byggherren kan ajourholde sin YM-plan.

28.2 Hensyn til omgivelsene

Entreprenøren må i tillegg til å følge generelle krav, holde oversikt over forhold som krever spesielle hensyn i kontraktsområdet. Kontraktsarbeidene må utføres iht. kontraktens krav og de regler som ellers gjelder for disse områder.

Entreprenøren skal under arbeidets gang ta hensyn til omgivelsene, slik at ikke naboer og berørte parter sjeneres unødig av støv, støy, rystelser, utslipp og avfall etc. I samarbeid med byggherren skal entreprenøren bidra til løpende informasjon til berørte parter.

Entreprenøren skal sikre at omgivelser og tilstøtende vegnett ikke påføres ulemper i form av støv og tilsøling av veger som følge av kontraktsarbeidene.

Entreprenøren skal følge retningslinjer fra Miljøverndepartementet T1442 pkt. 4.2 som setter støygrenser for større arbeider og pkt. 4.3 som setter støygrenser for mindre arbeider, og om nødvendig kontakte ansvarlig myndighet (kommunelege e.l.), og eventuelt søke om tillatelser og dispensasjoner. Der det finnes lokale retningslinjer som er strengere enn de som framgår av T1442, skal disse følges.

Det skal tas forholdsregler for å unngå spredning av uønskede arter og smittestoffer, både gjennom flytting av vann eller jord samt bruk av utstyr eller masser som kan ha vært i kontakt med uønskede arter og smittestoffer.

28.3 Trematerialer

Det skal ikke forekomme trematerialer med tropisk tømmer, verken i det ferdige produktet eller midlertidig under gjennomføring av kontraktsarbeidene.

28.4 Avfallshåndtering

1. Alt avfall* skal leveres til avfallsmottak godkjent av forurensningsmyndighetene eller disponeres på annen lovlig måte. Frest eller oppgravd asfalt som ikke gjenbrukes i kontraktsarbeidet skal leveres til mottak registrert under Kontrollordningen for asfaltgjenvinning – KFA.

2. Avfallsplan* og sluttrapport* skal utarbeides av entreprenøren og leveres byggherren.

3. Sorteringsgrad for entreprenørens eget produksjonsavfall skal være minimum 80 %. Sorteringsgrad er andel kildesortert avfall (i vekt) av alt avfall. Avfallet skal sorteres på arbeidsstedet. Normalt skal det sorteres i følgende fraksjoner; farlig avfall, metall, betong, treverk, plast, papp og papir og EE – avfall med mindre annet er angitt i kontrakten. Asfalt,

forurenset masse og overflødige rene naturlige masser skal holdes utenfor ved beregning av sorteringsgraden.

4. Ved innlevering av farlig avfall* der avfallet er en del av produksjonsarbeidene, skal byggherrens organisasjonsnummer benyttes i forurensningsmyndighetenes deklarasjonsskjema. Entreprenøren innhenter fullmakt fra byggherren til å registrere farlig avfall på vegne av byggherren i Miljødirektoratets portal for avfallsdeklarering. Øvrig farlig avfall (f.eks. spillolje fra entreprenørens maskiner) leveres med entreprenørens, eventuelt underentreprenørens, organisasjonsnummer.

5. For avfall produsert gjennom kontraktsarbeidet skal det gjennomføres en basiskarakterisering* før deponering finner sted.

6. Levert avfall dokumenteres i månedsrapport og føres i R15-skjemaet i ELRAPP.

*For definisjoner, se avfallsforskriften og byggteknisk forskrift (TEK-10) til Plan- og bygningsloven.

28.5 Gjenbruk av materialer

Entreprenøren skal i størst mulig grad gjenbruke materialer fra samme vegarbeid, bl.a. gravemasser, asfalt, betong, kantstein, skiltfundamenter, skiltmateriell og lignende. Så langt det er praktisk mulig skal entreprenøren benytte gjenbruksmaterialer fra andre kilder (slik som gjenvunnet asfalt eller behandlede betongmasser), under forutsetning av at de er dokumentert fri for miljøgifter.

29 Rapportering, dokumentasjon og sanksjoner for SHA og YM

29.1 Plan for håndtering av uønskede hendelser

Målet med planen er at alle skal være best mulig forberedt til å håndtere en uønsket hendelse på arbeidsstedet. Planen skal beskrive forebyggende tiltak for å begrense skadevirkninger når en uønsket hendelse oppstår.

Entreprenøren skal derfor for kontrakten utarbeide en plan som minst skal inneholde:

- Beredskapsrutiner for ulykker, brann og forurensning inklusive hyppighet av øvelser
- Ressurser og materiell til bruk ved ulykker, brann og utslipp
- Varslingsplan

Planen skal være gjort kjent blant alle som utfører arbeid på kontrakten, og være tilgjengelig for disse.

Beredskapsrutiner skal bygge på kontraktens risikovurdering, Transport/evakuering samt avsperring i forbindelse med en uønsket hendelse skal framgå spesielt.

Planen skal gi oversikt over nødvendige ressurser, det vil si førstehjelpsutstyr og beredskapsmateriell (brannslukningsapparat, oppsugingsmiddel osv.), samt oversikt over tilgjengelige telefoner. Alle som utfører arbeid på kontrakten, skal ha tilgang til egnet kommunikasjonsutstyr.

Varslingsplanen inngår i kontraktens SHA-plan, og skal også inkludere varsling for uønskede hendelser knyttet til ytre miljø. Varslingsplanen skal skjematisk vise hvem som skal varsle og hvem som skal varsles.

Plan for håndtering av uønskede hendelser skal inneholde en oversikt over hvem som skal delta i og lede gjennomgangen med berørt personell etter en alvorlig hendelse (debrifing).

Rutinene for beredskap, som omtalt i dette punktet, skal gjennomgås grundig i forbindelse med et byggemøte tidlig i kontraktsperioden. For større eller risikofylte kontrakter skal det i tillegg holdes minst en beredskapsøvelse tidlig i kontraktsperioden. Beredskapsøvelsen skal tilpasses en tenkelig uønsket hendelse for kontraktsarbeidet.

29.2 Rapportering og varsling av ulykker, brann, forurensning og andre uønskede hendelser

Entreprenørens rapportering av arbeidsulykker, yrkesskader og andre uønskede hendelser skal skje etter følgende retningslinjer:

Hva Rapporteres	**Når rapporteres**	**Til hvem**	**Rapportform til byggherren**
Alvorlige ulykker i forbindelse med arbeid (konsekvens-klasse K5 og K4)	Når det skjer	Politi Arbeidstilsynet Byggeleder DSB ved sprengningsulykker og elektrisitetsulykker Brannvesenet ved brann og forurensningsulykker Verneombud Pårørende (politiet varsler ved dødsulykke)	Muntlig i første omgang, deretter skriftlig [3)]
Øvrige ulykker (konsekvens-klasse K3, K2 og K1)	Senest innen 48 timer	Byggeleder DSB i tillegg til Arbeidstilsynet ved sprengningsulykker og elektrisitetsulykker Verneombud	Skriftlig [3)]
Nestenulykker	Senest innen 14 dager	Byggeleder	Skriftlig [3)]
Alvorlige nestenulykker (konsekvens-klasse K5 og K4)	Når det skjer	Byggeleder	Muntlig i første omgang, deretter skriftlig [3)]
Yrkessykdom/ yrkesskade	Når det blir konstatert [1)])	Arbeidstilsynet Byggeleder[2)]	Skriftlig

[1)] Benyttes til forebyggende arbeid

[2)] Bare når arbeidstaker samtykker og sykdommen er relevant for arbeid i denne kontrakten.

[3)] Rapportering gis ved bruk av ELRAPP skjema R18.

Ved alvorlige ulykker i forbindelse med arbeid (konsekvensklasse K5 og K4) skal Statens vegvesens byggeleder varsle sin prosjektleder som skal varsle videre gjennom linjen i henhold til varslingsplan. Prosjektleder skal også varsle Statens vegvesens HMS-koordinator og HMS-rådgiver.

Begrepsforklaring:

DSB:	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Nestenulykke:	Uønsket hendelse som under litt andre omstendigheter kunne ha resultert i skade på personer, miljø eller materielle verdier
Ulykke:	Uønsket hendelse som resulterer i utilsiktet skade på personer, miljø eller materielle verdier, eller fører til produksjonstap
Konsekvensklasse:	Statens vegvesens klassifisering av skader som vist nedenfor

Konsekvensklasse	Personskade
K5	Død
K4	Alvorlig personskade med mulig varig mén
K3	Personskade med fravær over 10 dager
K2	Personskade med fravær inntil 10 dager
K1	Personskade uten fravær

Konsekvensklasse	Materiell skade
K5	> NOK 5 mill
K4	> NOK 1 mill
K3	> NOK 250.000
K2	> NOK 50.000
K1	> NOK 10.000

Konsekvensklasse	Miljøskade
K5	Katastrofal miljøskade. Svært alvorlige og langvarige miljøskader. Regionale og/eller lokale konsekvenser med restaureringstid over 10 år.
K4	Kritisk miljøskade. Alvorlige og langvarige miljøskader. Lokale konsekvenser med restaureringstid 5-10 år.
K3	Alvorlig miljøskade. Betydelige miljøskader. Restaureringstid 1-5 år.
K2	Moderat miljøskade. Registrerbar skade. Restaureringstid inntil 1 år.
K1	Minimal miljøskade. Ikke registrerbar i resipient.

29.3 Dokumentasjon av lønns- og arbeidsvilkår, SHA og YM

All krevd dokumentasjon vedrørende lønns- og arbeidsvilkår, SHA og YM skal overleveres byggherren i henhold til de krav og frister som er gitt i de enkelte punkter.

29.4 Avviksbehandling, rapportering og debrifing

For å forhindre ulykker er det viktig at alles ansvar i HMS-arbeidet er klarlagt.

Brudd på gjeldende HMS-bestemmelser regnes som avvik og skal registreres og gjennomgås for å forhindre gjentatte avvik og ulykker.

Ved uønskede hendelser skal det minimum gis den informasjon som etterspørres i Statens vegvesen sitt skjema ”Melding om uønsket hendelse/farlig forhold innen HMS”.
Rapporten føres i ELRAPP (R18). Årsaksanalyse og hvilke tiltak som gjøres for å unngå gjentakelse av hendelsen, skal også sendes byggherren.
Byggherren krever i tillegg en sammenstilling i Månedsrapport-HMS i ELRAPP (R19).

Etter en alvorlig hendelse, skal det gjennomføres debrifing for berørt personell.

Entreprenøren skal reagere på brudd på sikkerhetsbestemmelsene.

29.5 Byggherrens sanksjonsrett

Ved manglende bruk av påbudt personlig verneutstyr, eller andre brudd den enkelte arbeidstaker svarer for, vil det først bli gitt skriftlig advarsel, deretter skriftlig bortvisning fra arbeidsstedet.

Byggherrens økonomiske krav knyttet til entreprenørens kontraktsbrudd, jf. NS 8406 pkt. 23.3 siste avsnitt, begrenses ikke til kontraktens gjenstand, men omfatter også brudd på kontraktsbestemmelser knyttet til SHA og YM.

Dersom entreprenøren eller underentreprenører unnlater å utarbeide sikkerhetsrutiner eller å etterkomme anvisninger for å ivareta SHA eller YM, kan byggherren iverksette følgende tiltak:

1. Stanse arbeidet inntil forholdet er brakt i orden. Dette gir ikke entreprenøren rett til godtgjørelse for de merkostnader dette måtte påføre ham.

2. Fastsette kort frist for iverksetting av tiltak. Byggherren kan selv sørge for å få tiltak gjennomført eller iverksatt for entreprenørens regning hvis ikke entreprenøren selv gjennomfører tiltaket innen gitt frist.

3. Ved konstatert brudd på kontraktsbestemmelsene om HMS, og entreprenøren ikke har rettet opp forholdet innen en gitt tidsfrist, kan byggherren heve kontrakten.

Ved gjentatte brudd på kontraktsbestemmelsene om HMS kan entreprenøren bli utelukket fra fremtidige kontrakter med Statens vegvesen. Der entreprenøren er et arbeidsfellesskap (leverandørgruppe) gjelder utelukkelsen begge deltagerne eller alle der det er flere enn to.

C Kontraktsbestemmelser
C3 Spesielle kontraktsbestemmelser

Innhold

1 Samhandling ... 3
2 Kvalitetssikring ... 3
2.1 Kvalitetsplan ... 3
2.2 Dokumentasjon ... 3
2.2.1 Sjekklister ... 3
2.2.2 Avviksmelding ... 3
2.2.3 Teknisk avklaring ... 4
2.2.4 Varsel eller krav om endring ... 4
2.2.5 Rapportering ... 4
2.3 Sanksjoner knyttet til mangelfull kvalitetsrapportering ... 4
3 Helse, miljø og sikkerhet (HMS) ... 5
3.1 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) ... 5
3.1.1 Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan) ... 5
3.1.2 Hovedbedrift og samordningsansvar ... 5
3.1.3 Kontrollrutiner ... 5
3.1.4 Arbeidsvarsling ... 6
3.2 Ytre miljø (YM) ... 6
3.2.1 Rive- og rehabiliteringsarbeider ... 6
3.2.2 Gjenbruk av materialer ... 6
3.2.3 Spesielle krav knyttet til ytre miljø ... 6
3.3 Rutiner ved varsling og oppfølging av hendelser, ulykker, brann og forurensning ... 6
4 Påslag for byggeplassadministrasjon og fremdriftskontroll av andre entrepriser (se NS 8406 pkt. 16) ... 6
5 Spesielle krav i fremdriftsplanen ... 7
6 Regulering av tidsfrister for tunnelarbeider ... 7
7 Tidligere ferdigstillelse eller overskridelse av ferdigstillelsesfristen ... 7
8 Prisregulering ... 7
9 Dokumentasjon og underbygging av A-notakrav ... 7
10 Heftelser ... 8
11 Vederlagsregulering ved økte generelle omkostninger ... 8
12 Grunnforhold ... 8
13 Forbedringer og utviklingsarbeider ... 8
14 Sprengningsarbeider ... 9
15 Krav til bruk av lærlinger ... 9
16 Andre bestemmelser ... 10
16.1 Arbeidstegninger og stikningsgrunnlag ... 10
16.2 Riggplass ... 10
16.3 Tilknytninger til offentlig nett, elkraft, mm ... 10
16.4 Kontor og/eller laboratorium for byggherren ... 10
16.5 X-tegninger ... 10
16.6 Drivstofftanker ... 10

1 Samhandling

Det vises til kap. C2, pkt. 8 og 9.

For denne kontrakten er det avsatt 2 uker til samhandling regnet fra underskriving av kontrakten. Når partene er enige om det, kan samhandlingen avsluttes tidligere og kontraktsarbeidet startes opp. Tilsvarende kan partene bli enige om at samhandlingen forlenges.

Samhandlingen skal gjennomføres i sin helhet før utførelsen av arbeidene igangsettes. Ved enighet mellom partene om forlengelse av samhandlingsperiode, må det samtidig avklares om dette gir grunnlag for å avtale nye delfrister og ferdigstillelsesfrist.

Tidsbruk til denne fasen avregnes etter timepriser gitt i kap. E4. Avregningen gjøres etter medgått tid fra møtestart på morgenen til avslutning av siste møte samme dag. Etter nærmere avtale med byggherren honoreres tid til møteforberedelser etter de samme timesatser. Kostnader etter Statens satser til nattillegg, diett og reiseutlegg dekkes av byggherren. Kostnader til tidsbruk for reiser dekkes av den enkelte deltaker.

I forbindelse med oppstart av sprengningsarbeider skal det holdes egne samhandlingsmøter hvor alle underentreprenører som er involvert i disse arbeidene skal være representert. Møte skal avholdes før sprengningsplan oversendes byggherren. Der behov for sprengning ikke har vært forutsett, skal møte avholdes tidligst mulig etter at sprengningsbehov er blitt kjent. Det betales ikke for tidsbruk, reisegodtgjørelse, diett og nattillegg for disse møtene.

2 Kvalitetssikring

2.1 Kvalitetsplan

Kvalitetsplanen skal være så enkel og kortfattet som mulig og ikke være i strid med bestemmelsene i NS-ISO 9000-serien.

2.2 Dokumentasjon

2.2.1 Sjekklister

Kvaliteten på utførelsen skal dokumenteres ved sjekklister. Entreprenøren utarbeider sjekklisten. Sjekklisten skal inneholde plass for kontrollsignatur og skal undertegnes av den person som har utført kvalitetssikringsarbeidet samt entreprenørens ansvarlige representant. Entreprenøren skal fremlegge kopi av sjekklister ved viktige milepæler, før videre arbeider kan startes. Kopi kan kreves oversendt byggherren fortløpende for alle arbeider.

Sjekklister skal utfylles med måleverdier og dokumentere krav gitt i kontrakten.

2.2.2 Avviksmelding

Fastsatt skjema Avviksmelding skal brukes, jf. kap. A1.

2.2.3 Teknisk avklaring

Teknisk avklaring skal inneholde: Entydig merking, entreprenørens beskrivelse av problem, entreprenørens dato og underskrift. Skjemaet skal ha plass for byggherrens kommentar samt byggherrens dato og underskrift.

2.2.4 Varsel eller krav om endring

Krav om endring iht. kontraktsbestemmelser gjøres ved bruk av fastsatt skjema "Krav om endringsordre", jf. kap. A1.

Kostnadskonsekvens må spesifiseres i underpunkter: Enhetspris i kontrakt, avtalt pris, eller regningsarbeid. Eventuelle fremdriftsmessige konsekvenser må spesifiseres.

2.2.5 Rapportering

Dokumentasjon på at kontraktens kvalitetskrav er oppfylt, skal leveres byggherren fortløpende. Eventuelle avvik skal tydelig fremgå av entreprenørens kvalitets-dokumentasjon. Avviksmeldinger og endringsforslag leveres byggherren på egne skjema, jf. kap. A1.

For hver kalendermåned skal entreprenøren levere en statusrapport. Denne skal som et minimum redegjøre for fremdriftsmessig status iht. gjeldende fremdriftsplan. Dette gjelder også økonomisk og kvalitetsmessig status samt en redegjørelse for HMS og ytre miljø. Statusrapporten skal inneholde samleskjema på utført material- og massekontroll, geometrisk kontroll, og «som utført»-målinger.

Innmålinger og registreringer
Innmålinger og registreringer utføres i henhold til håndbok V770 kapittel 1.2.6 og 3.1.18, samt håndbok R761 Prosesskoden prosess 11. Innmålte objekter kodes i henhold til prosjektets objektliste. Innmålinger leveres byggherren fortløpende på prosjekthotell, eller etter nærmere avtale.

Egenskapsdata:
Entreprenøren skal levere egenskapsdata for objekter i henhold til prosjektets objektliste.

Som utført-dokumentasjon
Entreprenør skal levere «som utført» dokumentasjon i henhold til teknisk beskrivelse, prosess 11.3.

2.3 Sanksjoner knyttet til mangelfull kvalitetsrapportering

Dersom entreprenørens dokumentasjon til byggherren er mangelfull, og entreprenøren ikke framskaffer den avtalte dokumentasjonen innen 14 dager etter å ha blitt gjort oppmerksom på forholdet, ilegges entreprenøren en mulkt på 2 000 kroner per hverdag for hvert forhold inntil dokumentasjonen foreligger.

Entreprenøren ilegges en mulkt på 5 000 kroner dersom byggherrens stikkprøvekontroll avdekker vesentlige avvik i utførelsen som forringer kvaliteten og som ikke er meldt inn til byggherren innen 2 dager etter at avviket inntraff, på tross av at entreprenøren visste om eller burde ha visst om avviket.

Trekk i form av sanksjon er ikke begrensende for byggherrens håndtering av mangler i henhold til NS 8406.

3 Helse, miljø og sikkerhet (HMS)

3.1 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)

3.1.1 Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan)

SHA-plan skal oppdateres og lagres som en perm, alternativt kan den oppdateres og lagres i ELRAPP.

3.1.2 Hovedbedrift og samordningsansvar

Entreprenøren er hovedbedrift med ansvar for samordningen av de enkelte virksomheters helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i henhold til arbeidsmiljøloven og internkontroll forskriften.

Den person som ivaretar samordningsansvaret klarlegges i samhandlingsfasen, og navnet tas med i SHA-planen.

Hovedbedrift med samordningsansvar har ansvaret for inntakskontroll på byggeplassen. Dette ansvaret kan ikke delegeres. Ved inntakskontrollen skal det som minimum foretas en utsjekk av nødvendig dokumentasjon eksempelvis kompetansebevis og sertifikater for maskinførere, byggebransjens HMS-kort, lovpålagt HMS-opplæring. Det skal gis informasjon om SHA-planen, samt resultatet av samhandlingsprosessen.

Dersom byggherrens egne arbeidstakere i perioder oppholder seg innenfor kontraktens naturlige arbeidsområde, er entreprenøren ansvarlig for samordning av verne- og miljøarbeidet.

Dersom det oppstår tilfeller med flere samtidige entrepriser på samme sted, vil en av entreprenørene i de aktuelle entreprisene bli utpekt til hovedbedrift etter Arbeidsmiljøloven og Internkontrollforskriften. Dette innebærer at hovedbedriften sørger for at det tas hensyn til andre virksomheter på eller i nærheten av bygge- eller anleggsplassen.

Det kan avtales, og skal i så fall dokumenteres, at en annen av byggherrens kontraktsparter midlertidig utpekes til hovedbedrift for et avtalt tidsrom.

Byggherren sender inn forhåndsmelding til Arbeidstilsynet senest en uke før arbeidene starter. Entreprenøren skal sørge for at forhåndsmeldingen, med ajourført oversikt over alle virksomheter, til enhver tid henger oppe godt synlig på bygge- eller anleggsplassen.

3.1.3 Kontrollrutiner

Der entreprenøren utfører eller kjøper transporttjenester, gjøres krav gjeldende iht NA-rundskriv 08/8 ”Miljø- og trafikksikkerhetspolicy for kjøp av transporttjenester”. Entreprenøren skal videreføre krav stilt i dette rundskriv ovenfor sine kontrakts-medhjelpere for transport på offentlig veg som er direkte knyttet til utførelse av kontraktsarbeidene, eksempelvis massetransport.

Ved inngåelse av avtale om slik transport, skal entreprenøren ta forbehold om at byggherren har rett til å kontrollere at stilte krav er oppfylt.

3.1.4 Arbeidsvarsling

Entreprenøren skal levere kopi av godkjent arbeidsvarslingsplan til byggherren.

3.2 Ytre miljø (YM)

3.2.1 Rive- og rehabiliteringsarbeider

Entreprenøren skal i sin utdyping av kvalitetsplanen redegjøre for prosedyrer som fullt ut dekker følgende krav:

- hindre at miljøgifter blir spredt ukontrollert i naturen,
- minimalisere ulempene for nærmiljøet under riveprosessene,
- hindre at utførende personell blir utsatt for helseskader.

3.2.2 Gjenbruk av materialer

Entreprenøren oppfordres til å foreslå gjenbruk av materialer som byggherren ikke har ivaretatt i beskrivelsen. Der partene kommer til enighet om alternativ løsning og dette fører til besparelse, deles denne likt mellom byggherre og entreprenør.

3.2.3 Spesielle krav knyttet til ytre miljø

Alle maskiner skal være utstyrt med absorpsjonsmiddel, slik at trafikkfarlig søl som oljelekkasjer og lignende kan samles opp umiddelbart.

3.3 Rutiner ved varsling og oppfølging av hendelser, ulykker, brann og forurensning

Ved alvorlige hendelser på vegnettet skal byggherren varsles umiddelbart.

Entreprenøren skal uten ugrunnet opphold varsle byggherren om alvorlige skader på objekter, enten de inngår i kontraktsarbeidet eller ikke.

Entreprenøren skal uten ugrunnet opphold varsle byggherren om feil, mangler og andre forhold som har eller kan komme til å få betydning for fremkommelighet og trafikksikkerhet selv om disse forholdene ikke har direkte tilknytning til entreprenørens ansvarsområde gitt i kontrakten. Dette inkluderer også forhold knyttet til andre aktørers aktiviteter på eller langs vegene.

For skader på objekter som inngår i kontrakten påført av motorvogn vil byggherren søke om å få dekket sine omkostninger fra forsikringsselskap eller Trafikkforsikringsforeningen. Entreprenøren skal derfor utarbeide en rapport til byggherren om forholdet

4 Påslag for byggeplassadministrasjon og fremdriftskontroll av andre entrepriser (se NS 8406 pkt. 16)

Ikke aktuelt for denne kontrakten.

5 Spesielle krav i fremdriftsplanen

Entreprenøren skal levere detaljert fremdriftsplan senest en uke før arbeidene påbegynnes.

Fremdriftsplanen skal til enhver tid vise entreprenørens reelle plan for utførelse og ferdigstillelse av arbeidene. Milepæler, tidskritiske avhengigheter og aktiviteter som innebærer risiko skal blant annet fremgå. Oppdatert fremdriftsplan som både viser reelt oppnådd fremdrift og videre planlagt reell fremdrift, skal leveres byggherren innen 15. hver måned fra og med andre kalendermåned etter oppstart. Entreprenøren foreslår og byggherren bestemmer detaljeringsgrad.

Byggherrens ytelser vil være fordelt over hele byggetiden. Entreprenøren kan ikke – uten særskilt avtale med byggherren – legge til grunn at byggherrens ytelser leveres raskere enn det som er nødvendig for ferdigstillelse i samsvar med kontraktens ferdigstillelsesfrist.

6 Regulering av tidsfrister for tunnelarbeider

Ikke aktuelt for denne kontrakten.

7 Tidligere ferdigstillelse eller overskridelse av ferdigstillelsesfristen

Frist for ferdigstillelse og eventuelt delfrister er gitt i kap. A3.

Ved tidligere ferdigstillelse enn kontraktsfestet kan entreprenøren ikke nekte byggherren å overta anlegget. Tilsvarende plikter byggherren å overta anlegget når det er ferdigstilt.

Ved overskridelse av ferdigstillelsesfristen vil det bli krevd en dagmulkt på 30 000 kr pr. hverdag.

8 Prisregulering

Endringer i prisnivå etter tilbudsfristens utløp, gir ikke rett til tillegg til eller fradrag fra kontraktens priser. Regler i NS 8406 gjelder således ikke for denne kontrakten.

9 Dokumentasjon og underbygging av A-notakrav

Når entreprenøren krever avdrag eller betaling av annet vederlag i henhold til NS 8406 pkt. 23.3, skal det sendes byggherren en spesifisert faktura som kan kontrolleres. Fakturaene skal inkludere målinger i samsvar med kontraktens krav, måleregler og annen dokumentasjon som er nødvendig for byggherrens kontroll. Målinger og utarbeidelse av annen dokumentasjon foretas så snart de nødvendige forutsetninger foreligger. Det skal vedlegges oppdatert ”Konteringsskjema for avdrags- og sluttfaktura for veganlegg”.

Endringer skal faktureres enkeltvis slik at hver endring faktureres i egen faktura. Ved fakturering i henhold til endringsordre skal endringsordren vedlegges fakturaen. Ved endringsarbeider av lengre varighet, kan entreprenøren kreve avdrag på grunnlag av det som er utført, men ikke oftere enn hver måned.

Til faktura for regningsarbeider skal det vedlegges timelister godkjent av byggherren.

10 Heftelser

Ikke aktuelt for denne kontrakten.

11 Vederlagsregulering ved økte generelle omkostninger

Viser sluttoppgjøret, etter fradrag for arbeider som ikke er utført på kontraktens prisgrunnlag, en økning på mer enn 10 % av kontraktssummen, reguleres kontrakten som følge av økte generelle omkostninger. Entreprenørens generelle omkostninger tillegges i så fall 10 % av utført arbeid over 10 % av kontraktssummen. Dette vederlaget beregnes etter følgende formel:

$$V = 0{,}1\,(S - 1{,}1K)$$

der:

V = Vederlag for økte generelle omkostninger (kr)

S = Sluttsum for utført arbeid (kr). Her medtas kun utførte arbeider basert på kontraktens prisgrunnlag, herunder regningsarbeider basert på kontraktens prisgrunnlag.

K = Kontraktssum (kr)

12 Grunnforhold

Rapporter og eventuell beskrivelse skal gi entreprenøren grunnlag for egne vurderinger av grunnforholdenes betydning for entreprenørens arbeid.

Entreprenøren kan ikke påberope at de virkelige forhold avviker fra det entreprenøren hadde grunn til å regne med, med mindre det foreligger vesentlig avvik. Dersom det foreligger et slikt avvik, behandles avviket i henhold til NS 8406 pkt. 18.2.

Berget ved påhuggene på Fjørtofta består i hovedsak av varierende typer gneis. I hovedsak diorittisk til migmatittisk. Det kan forekomme mafiske inneslutninger, eklogittlinser, amfibolitt, glimmerskifer. Berget er moderat til tett oppsprukket og sprekkesoner kan forekomme.

Utførte laboratorie- og grunnundersøkelser:

- 40024-GEOT-R6 Geoteknisk rapport –Fjørtofta.

13 Forbedringer og utviklingsarbeider

Der partene har forslag til alternative løsninger som gir besparelser, uten verdiforringelse for prosjektet, tas dette opp skriftlig, på samarbeidsmøte eller på byggemøte.

Som incitament til endringer, utviklingsprosjekter mv som fører til besparelse i forhold til kontrakt, fordeles differensen mellom kontraktens utførelse og avtalt utførelse likt mellom byggherre og entreprenør, etter at hver av partene har fått dekket sine utgifter til omprosjektering. Byggherren avgjør hvilke forslag som kommer til utførelse.

Der partene blir enige om at utviklingsarbeider skal gjennomføres, opprettes egne tilleggsavtaler om dette. Dette kan også være aktuelt for utviklingsarbeid dersom det ikke fører til besparelse for denne kontrakten.

Hvis anleggets tekniske verdi endres, skal denne endringen avregnes før besparelsen fordeles. Normal omprosjektering fra byggherrens side som følge av endrede krav, ønsker, avvikende grunnforhold mm omfattes ikke av denne avtalen.

14 Sprengningsarbeider

Ikke aktuelt for denne kontrakten.

15 Krav til bruk av lærlinger

Denne bestemmelse gjelder for kontrakter med verdi på over 1,1 millioner kroner ekskl. mva. og med varighet over tre måneder.

Det kreves at entreprenøren er tilknyttet en lærlingordning og at lærlinger skal delta i utførelsen av kontraktarbeidet.

Kravet kan oppfylles av entreprenører eller en eller flere av hans underentreprenører.

Utenlandske entreprenører kan oppfylle lærlingekravet ved å benytte lærlinger som er tilknyttet offentlig godkjent lærlingeordning i Norge eller tilsvarende ordning i annet EU- eller EØS-land.

Entreprenøren skal ved oppstart, og på anmodning under gjennomføringen av kontraktarbeidet, dokumentere at kravene er oppfylt.

Ved avslutning av kontrakten skal det fremlegges oversikt over antall timer utført av lærlinger. Timelister skal fremlegges på anmodning.

Kravet gjelder ikke dersom entreprenøren kan dokumentere reelle forsøk på å inngå lærekontrakt uten å lykkes. Tilsvarende gjelder dersom entreprenøren har inngått lærekontrakt, men på grunn av forhold som skyldes lærlingen ikke kan benytte vedkommende under kontraktsarbeidene.

Byggherren vil gjennomføre nødvendig kontroll av om krav om bruk av lærlinger overholdes. Ved brudd på plikten skal entreprenøren rette forholdet innen den frist byggherren fastsetter. Der entreprenøren selv oppdager brudd på plikten, skal entreprenøren uten opphold opplyse byggherren om forholdene og rette forholdene innen den frist byggherren fastsetter.

Vesentlig mislighold som ikke blir rettet innen en rimelig frist gitt ved skriftlig varsel fra byggherren, vil få konsekvenser for framtidig deltakelse i konkurranser for Statens vegvesen.

16 Andre bestemmelser

16.1 Arbeidstegninger og stikningsgrunnlag

Entreprenøren har ansvar for å utarbeide nødvendige arbeidstegninger med detaljeringsgrad utover det som er levert i konkurransegrunnlaget, og for å dokumentere på tegning overfor byggherren hvordan arbeidene er gjennomført. Grunnlaget for utarbeidelse av arbeidstegninger er tegningsdelen i konkurransegrunnlaget.

Byggherre leverer ut stikningsgrunnlag etter kontraktsinngåelse. Byggherren skal ha tilgang på entreprenørs fastmerker og basestasjoner.

16.2 Riggplass

Riggplass kan etableres innenfor anleggsområde i samarbeid med byggherren.

16.3 Tilknytninger til offentlig nett, elkraft, mm

Entreprenøren må selv sørge for nødvendig tilknytninger.

16.4 Kontor og/eller laboratorium for byggherren

Se prosess 12.2 sted A i kapittel D1.

16.5 X-tegninger

X-tegningene viser planlagt plassering og utbredelse av område for rigg, deponering av masser samt andre element for denne og neste entreprise. Deler av riggområde og deponier opparbeides i denne entreprisen.

16.6 Drivstofftanker

Drivstofftanker som benyttes på anlegget skal ha doble vegger.

C Kontraktsbestemmelser
C4 Avtaledokument

Mellom Møre og Romsdal Fylkeskommune	som byggherre	foretaksnr. 944 183 779
og Xxxxxx	som entreprenør	foretaksnr. xxx xxx xxx

er inngått følgende avtale:

1 Entreprenøren påtar seg å levere xxxxx.

2 Kontraktsarbeidet skal leveres for:

Kontraktssum (eks. mva) (tilbud av åååå-mm-dd korrigert etter kontrollregning)	kr
Korreksjon iflg. pkt. 8	kr
Kontraktssum (ekskl. mva)	kr

3 Opplysninger om og betingelser for arbeidet er gitt i konkurransegrunnlaget og de tegninger og dokumenter dette henviser til.

4 Det er fastsatt følgende bindende tidsfrist(er): xxxxx.

5 For overskridelse av frist(er) betaler entreprenøren til byggherren xxxxx.

6 Entreprenøren skal levere byggherren garantierklæring for riktig oppfyllelse av entreprenørens forpliktelser i kontraktsperioden og reklamasjonsperioden før kontraktsarbeidenes start og ikke senere enn 28 dager etter at kontrakt er inngått jf. NS 8406, pkt. 8 med suppleringer i kap. C2, pkt. 12.

7 Entreprenøren skal levere byggherren kopi av forsikringsbevis før kontraktsarbeidenes start og ikke senere enn 28 dager etter at kontrakt er inngått, jf. NS 8406, pkt. 9 med suppleringer i kap. C2, pkt 13.

8 Som en del av denne avtale inngår også vedlegg til avtaledokument i følge vedleggsliste datert åååå-mm-dd.

9 Manglende oppfyllelse av pkt. 6 og 7 kan medføre heving av kontrakten på grunn av vesentlig mislighold av kontraktsforpliktelse.

10 Dette avtaledokument med eventuelt vedlegg iflg. pkt. 8 er utferdiget i to eksemplarer, hvorav partene beholder hvert sitt.

Xxxxxx	åååå-mm-dd	Xxxxxx	åååå-mm-dd
byggherre		entreprenør	

(Avtaledokumentet utfylles ikke ved innsendelse av tilbud)

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

K7 **Hestøya**

1 K7 **Forberedende tiltak og generelle kostnader**

11 K7 **ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL**

11.1 K7 **FASTMERKER**

a) Omfatter kontroll, og om nødvendig reetablering, av eksisterende fastmerker i prosjektområdet før arbeider starter. Omfatter også måling, beregning etablering og sikring av nye fastmerker til bruk innenfor anleggsområdet. Omfatter også rekognosering i felt for fysisk plassering måling og sikring av nye fastmerker, samt beregning av nye data, dersom eksisterende fastmerker som ligger utenfor området for den endelige konstruksjonen ødelegges under arbeidets gang.

c) Byggherre leverer dokumentasjon over hvilke fastmerker entreprenøren skal benytte som utgangspunkt for etablering av anleggsnett. Entreprenøren er ansvarlig for at fastmerkene som benyttes er tilstrekkelige i antall og holder god nok kvalitet til at stikking og maskinstyring kan utføres innenfor toleransekrav. Hvis entreprenøren oppdager feil i eksisterende fastmerker eller feil i nyetablerte fastmerker skal byggherre varsles.

Entreprenøren skal holde byggherren orientert om forandringer av fastmerker, og skal ved anleggets avslutning levere komplett oppstilling over nyopprettede fastmerker i henhold til Statens kartverks standard "Grunnlagsnett".

All utførelse skal være i henhold til Statens kartverks standarder: "Grunnlagsnett", "Koordinatbasert referansesystem" og "Satellittbasert posisjons-bestemmelse".

d) Fastmerker som benyttes som utgangspunkt for utmåling av anleggsnett skal oppfylle nøyaktighetskravet som er bestemt for oppdraget for beregning av grunnrisskrav og høydekrav, hentet fra Statens kartverks standard "Grunnlagsnett", se figur 11.1.

Konstanter for beregning av nøyaktighetskrav, punkter:	Byområde	Tettbygd/utbyggings-områder
Grunnrisskrav, p (ppm)	10	20
Grunnrisskrav, k (mm)	10	20
Høydekrav, p (ppm)	5	20
Høydekrav, k (mm)	5	20

Figur 11.1 Krav til nøyaktighet

x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS

**** Spesiell Beskrivelse ****

11.13 K7 **Etablering av fastmerker**

a) Omfatter levering og arbeider med oppsetting av fastmerker inkludert merkemateriale, bolter, søyler, jordspyd, mm.

x) Mengden måles som utført antall punkt. Enhet: stk

**** Spesiell Beskrivelse ****

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	a) Gjelder fastmerker som entreprenøren trenger for utføresle av tilbudet x) Mengde måles som rund sum.	RS			
11.2 K7	**STIKKING OG MASKINSTYRING** a) Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning under arbeidets gang for å sikre en utførelse i overensstemmelse med de høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser som er angitt i konkurransegrunnlaget. c) Stiknings- og maskinstyringsdata henter entreprenøren fra grunnlagsdata og prosjekterte data levert av byggherre. Entreprenøren skal varsle byggherren om det oppdages feil eller mangler i stiknings- og maskinstyringsdata. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** c) Se prosess 11.1	RS			
11.3 K7	**INNMÅLING** a) Omfatter alle kostnader i anleggstiden forbundet med innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer: - Mengder angitt i målebrev - At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav c) Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Innmålingsdata leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 20. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
11.4 K7	**TEKNISK KONTROLL** a) Omfatter alle kostnader forbundet med kontroll og dokumentasjon av at de angitte krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll. Omfatter også miljøkontroll av utslipp til luft, vann og jord. Nødvendige rystelsesmålinger utføres og bekostes av byggherren og meddeles entreprenøren. c) Entreprenøren er ansvarlig for at kontroll av materialer og utførelse gjennomføres i det omfanget som er angitt i gjeldende norske standarder, kontraktsbestemmelser, beskrivelse, arbeidstegninger digitale vegmodeller, tegninger og øvrig prosjektert grunnlag, etc.. Entreprenøren deltar ved besiktigelse og registrering f.eks. ved fotografering av bygninger, anlegg m.v. i anleggets nærhet før og etter arbeidets utførelse, med henblikk på eventuelle skader. Der besiktigelse er utført får entreprenøren overlevert registreringene før oppstart. Kontroll av asfaltarbeider skal utføres i henhold til Teknologirapport 2505, Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet, 2011. Byggherren forbeholder seg rett til å supplere og endre kontrollprosedyrene i byggetiden dersom dette skulle vise seg nødvendig. Nødvendig				

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	materialkontroll kan enten utføres ved godkjent prøvningsanstalt eller ved entreprenørens byggeplasslaboratorium. Dette skal være utstyrt og godkjent for de aktuelle prøvninger. Prøvningene skal utføres av tilstrekkelig kvalifisert og øvet personell. Byggherren skal ha fri adgang til entreprenørens laboratorium og prøveresultater. Betonglaboratorium skal være godkjent av Kontrollrådet. Prøveuttak og analysemetoder skal være som angitt i Norsk Standard der relevant standard foreligger, eller i hht. håndbokHåndbok 014 R210 Laboratorieundersøkelser og håndbokHåndbok 015 R211 Feltundersøkelser. Det skal føres journal over uttatte prøver og analyser. Både byggherren og entreprenøren skal ha gjenpart av denne og av prøveresultater fortløpende.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
11.5 K7	**SLUTTDOKUMENTASJON**				
11.52 K7	**Sluttdokumentasjon for egenskapsdata**				
	a) Omfatter registrering, sammenstilling og overlevering av egenskapsdata for objekter som skal registreres i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og Felles kartdatabase (FKB). Hvilke objekter dette gjelder er angitt i prosjektets objektkodeliste eller i *den spesielle beskrivelsen.*				
	c) Egenskapsdata registreres og leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag (2015), kapittel 20.2, eventuelt som angitt i *den spesielle beskrivelsen.*				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
		RS			
12 K7	**RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER**				
12.1 K7	**RIGG OG MIDLERTIDIGE BYGNINGER**				
	a) Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser.				
	c) Rigging og drift av rigg skal være slik at regler og påbud fra det offentlige overholdes. Det skal påsees at de utførte arbeider og omgivelsene ikke forurenses, f.eks. av olje. I byggetiden skal alle overflødige materialer og alt overflødig utstyr fjernes så snart som mulig. Etter fullført arbeid skal byggeplassen ryddes snarest mulig. Rigg- og anleggs-området utenom den permanente konstruksjonen skal såvidt mulig settes i den stand de var i før byggearbeidene startet. Provisoriske fundamenter og andre provisorier skal fjernes og ikke fylles ned, om ikke annet blir avtalt.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
12.11 K7	**Tilrigging**				
	a) Omfatter alle kostnader for tiltransport, opprigging og klargjøring av det utstyr etc. som entreprenøren og eventuelle underentreprenører trenger for å utføre de beskrevne arbeider, i den utstrekning slike utgifter ikke er inkludert i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle midlertidige bygninger og brakker med inventar og utstyr (bolig-, spise- og hvilebrakker, kontorbrakker, verksted, lagerbygg, sprengstoff lager, kompressorhus, boder etc.) og alle provisorier og hjelpemidler				

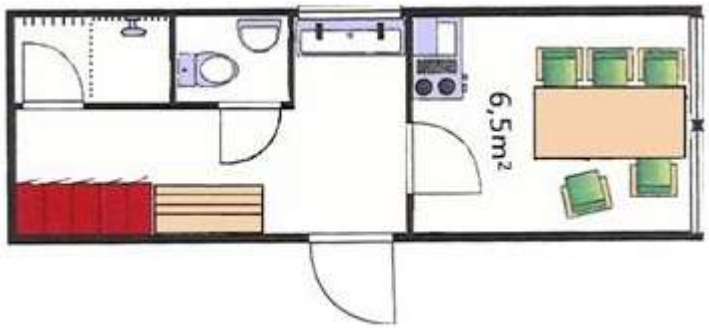
Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	(operasjonsbaser med anlegg for varemottak/transporter, heiser, kraner, kranbaner, bøyebenker, kompressoranlegg, ventilasjonsanlegg m.v.) for entreprenørens eget bruk. Omfatter også nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen. Omfatter også planering og opparbeidelse av tomt m/adkomst utover det som inngår i de permanente arbeider, nødvendig fremføring og installasjon av vann, kloakk, ev. renseanlegg, telefon og elektrisitetsforsyning, parkeringsplasser, gjerder, skjermer, skilter etc. samt nødvendige fundamenteringsarbeider og øvrig klargjøring av byggeplassen og leirområdet. Leie eller ervervelse samt nødvendige offentlige tillatelser til bruk av riggområder angitt i plan, besørges av byggherren. Dersom entreprenøren benytter arealer som ikke er angitt, må han selv avtale dette med grunneier, besørge nødvendige offentlige tillatelser og bekoste eventuell grunnleie. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** RS			
12.12 K7	**Drift av rigg og midlertidige bygninger** a) Omfatter alle kostnader til byggeplassadministrasjon, transporter, drift av rigg og driftsbygninger med utstyr som angitt i prosess 12.11, i den grad disse kostnadene ikke inngår i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle utgifter til leie, vedlikehold, renhold, renovasjon, rekvisita, hjelpematerialer, telefonutgifter, brensel, elektrisk strøm, kokkelønn, lønn til administrasjonspersonell etc., samt opprettholdelse av nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen. x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra avsluttet samhandlingsprosess ved oppstart, frem til avtalt ferdigstillelsesfrist. Enhet: uke	uke	19		
12.13 K7	**Nedrigging** a) Omfatter nedrigging og fjerning av anleggene nevnt i prosess 12.11. Omfatter også sluttrydding av hele anleggsområdet inkludert riggområder, opplasting, transport, mellomlagring eller forskriftsmessig håndtering av avfall og/eller godkjent tildekking av gjenværende materialer og avfall etter at anleggsarbeidene er utført. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
12.2 K7	**RIGG FOR BYGGHERREN** a) Gjelder kontorer for byggherren med tilhørende utearealer som angitt. Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. c) Lokalene skal ikke være tilrigget senere enn entreprenørens rigg. Plasseringen av kontor på byggeplassen skal avtales med byggherren. Kontor for byggherrens personale skal være låsbart og vinterisolert, og ha innlagt lys, varme, vann/avløp og telefon. I tilknytning til kontoret skal det være toalett med varmt og kaldt vann. Kontor skal ha et golvareal som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Etter nedrigging skal provisoriske fundamenter og andre provisorier fjernes og ikke fylles ned. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
12.21 K7	**Tilrigging av rigg for byggherren** x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** c) Byggherrens brakker plasseres sammen i nær tilknytning til entreprenørens rigger etter avtale med byggherren. Det skal uavhengig av om entreprenøren setter opp rigg på Hestøya/Lauka, plasseres rigg for byggherren her. Omfang avklares med byggherren. Minimum samme standard som entreprenørens egne kontorbrakker.				
12.212 K7	**Minikjøkken med spise-/møterom og toalett** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Prosessen gjelder brakke med minikjøkken og møterom ca. 2,9x8,4m. Som vist under el. tilsvarende.  x) Kostnad angis som antall brakker. Enhet. stk.	stk	1		
12.22 K7	**Drift av rigg for byggherren** a) Omfatter drift av brakker og utearealer for byggherren jf. prosess 12.21. Omfatter også utgifter til strøm, sikring og vakthold mens telefonutgifter betales av byggherren. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** c) Brakkene renholdes med samme intervall som				

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	entreprenørens egne brakker, minimum en gang pr. uke.				
	x) Mengde måles som antall påbegynte kalenderuker pr. brakke. Enhet: uke.	uke	19		
12.23 K7	**Nedrigging av rigg for byggherren**				
	a) Omfatter nedrigging og fjerning av brakker for byggherren jf prosess 12.21, inkludert sluttrydding og istandsetting av området.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
12.231 K7	**Nedrigging av brakke**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	x) Mengde måles som antall brakker som rigges ned. Enhet Stk.	stk	1		
12.5 K7	**MILJØTILTAK I BYGGEFASEN**				
	a) Omfatter spesielle miljøtiltak som angitt. Ordinære miljøtiltak er inkludert i prosesser for utførelse.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
12.53 K7	**Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.**				
	a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
12.54 K7	**Tiltak for å redusere plastmengden i sjø**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Prosessen omfatter alle kostnader og ulemper for å redusere plastmengden i sjø.	RS			
12.56 K7	**Overvåkning og deponering av plast som ligger i sjø**				
	**** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Omfatter kontinuerlig overvåkning og kontroll av plast som blir liggende i sjø etter utfylling fra kontraktsarbeidene.				

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Omfatter også innsamling av plasten og deponering på godkjent deponi, som entreprenør ordner selv.	RS			
12.96 K7	**Redningsbåter og redningsbiler** **** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Prosessen omfatter alle kostnader forbundet med redningsbiler og redningsbåter i henhold til kapittel C2 punkt 31.16 "Redningsbåter og redningsbiler", inkludert bruk og utrykninger. Omfatter også at entreprenør skal ha tilgjengelig beredskap for oppsamling og for å minimere skade etter utslipp på sjø. Både for egne fartøy og til hjelp for tredjepart som evt blir påført skade i anleggsområdet.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
13 K7	**ANLEGGSVEGER** a) Omfatter alle arbeider med bygging, vedlikehold og etterfølgende riving og fjerning av provisoriske anleggsveger, bruer og kaier for adkomst til anlegget og for trafikk innen anlegget, og for andre veger og tiltak entreprenøren har behov for i gjennomføringen av arbeidene. Omfatter også ekstra vedlikehold av offentlige veger, bruer og kaier (som for eksempel at det foretas tilstrekkelig renhold der anleggstrafikk kommer inn på offentlig veg), samt vedlikehold og nødvendig forsterkning av private veger, bruer og kaier i den tiden de benyttes for anlegget. Offentlige og private veger, bruer og kaier skal istandsettes etter bruk til minst samme standard som før de ble tatt i bruk. c) Områder berørt av provisoriske veger, bruer og kaier skal settes i samme stand som de var i før byggingen. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
13.1 K7	**PROVISORISKE ANLEGGSVEGER** a) Omfatter bygging, vedlikehold og etterfølgende riving og fjerning av provisoriske veger for adkomst til anlegget, og for trafikk innen anlegget, og for andre veger og tiltak entreprenøren har behov for i gjennomføringen av arbeidene. Snøbrøyting og strøing inngår i prosess 12.4. b) Dersom materialet i linjen ikke tillates brukt til bygging av anleggsveger, angis dette i *den spesielle beskrivelsen.* c) Vegene skal anlegges slik at de ikke representerer noen stabilitetsmessig fare for anlegget eller omgivelsene, verken under arbeidet eller senere. Vegene skal bygges med en slik standard og vedlikeholdes på en slik måte at de til enhver tid er kjørbare for personbiler uten at kjøretøyet skades. Vegene skal utplaneres etter bruk og eventuelt tilsåes. Blivende skråninger skal være stabile både i skjæring og fylling. Eventuelle tilknytninger til permanent vegbane skal fjernes. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse ****				

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
		RS			
13.3 K7	**PROVISORISKE KAIER** a) Omfatter bygging, vedlikehold og etterfølgende riving og fjerning av provisoriske kaier for anleggstransport. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS **** Spesiell Beskrivelse **** a) Omfatter også prosjektering og søknader til offentlige etater. Gjelder kaier som entreprenøren selv anser som nødvendig for å gjennomføre prosjektet. c) Ved bruk av areal ut over de som allerede er klarert for kaiformål, er det entreprenørens ansvar å innhente nødvendige tillatelser fra grunneier og myndigheter. Kaiene skal fjernes etter bruk, og områdene bringes tilbake til den stand de var i før bygging dersom intet annet avtales skriftlig med grunneierne (og med offentlig tillatelse) eller byggherren. Byggherren har rett til å benytte kaier og flytende installasjoner for å utføre kontroll og for å transportere eget personell. Der entreprenøren etablerer brygge for båter til persontrafikk skal det være en båtplass for byggherren.	RS			
27 K7	**DIVERSE MASSER**				
27.91 K7	**Kjernemasse type 2** **** Spesiell Beskrivelse **** a) Prosessen omfatter kjøp, levering, transport og utlegging. Oppbygging til planum gjøres lagvis sammen med plastring. Hvert lag legges ut med 1,5 til 2m tykkelse og komprimeres (10 overfarter med >15 tonn vibrerende valse). Dersom tilstrekkelig komprimering dokumenteres med nivellement eller responsmålinger fra valse, så kan mindre komprimeringsenergi brukt i den lagvise oppbyggingen bli akseptert. Kriterier for slik aksept er ikke satt, og vil baseres på erfaring under arbeidene. b) Se notat - GEOT-K7 for detaljer ang. massetyper og utførsel.				

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Tegning J110 angir konstruksjonens snitt og oppbygging.				
	c) Tipping/omlasting skal skje fra plant og stabilt underlag. Det skal benyttes tippstokk eller tilsvarende for sikker utførelse av arbeidene på sjøfyllingene.				
	x) Mengde måles som anbrakt volum. Enhet: m^3.	m^3	32 754		
27.92 K7	**Plastringstein type 3** **** Spesiell Beskrivelse ****				
	a) Prosessen omfatter kjøp, levering, transport, utlegging og justering av ekisterende plastring.				
	b) Se notat - GEOT-K7 for detaljer ang. massetyper og utførsel. Tegning J110 angir konstruksjonens snitt og oppbygging.				
	c) Tipping/omlasting skal skje fra plant og stabilt underlag. Det skal benyttes tippstokk eller tilsvarende for sikker utførelse av arbeidene på sjøfyllingene.				
	x) Mengde måles som anbrakt volum. Enhet: m^3.	m^3	30 282		
81 K7	**LØSMASSER** a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skråninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn. Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skråninger inngår i hovedprosess 1-7. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i				

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

prosess 26.4.
Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrlagt byggegrop).
Stein med volum 1,0 til 10 m3 regnes som blokker. Blokker større enn 10 m3 regnes som berg.

c) Graving, transport, fylling, mellomlagring av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter.
Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser forøvrig vises det til *den spesielle beskrivelsen.*
Utgravinger utføres slik at bunnen ikke omrøres.

81.3 K7 **Gravearbeider under vann**

a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, graving (grabbing, mudring, suging, pumping etc.), opplasting, transport og utlegging, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn byggegrop, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa.
Graving av stein mindre enn 1,0 m³ og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.22.

c) Som prosess 81.1.

d) Tillatt avvik for fundamentsåle er ±0,2 m for vanndybder inntil 8 m, og ±0,3 m for vanndybder over 8 m. Med hensyn til øvrige toleranser og/eller tilførte avrettingslag, vises det til *den spesielle beskrivelsen.*

x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Den oppgitte enhetsprisen skal gjelde for arbeider utført til den angitte dybde ±1 m ved dybder inntil 10 m og til angitt dybde ±10 % av dybden ved dybder over 10 m. Vanndybden måles fra vannspeilet, se prosess 81 a).

Ved større usikkerhet om dybde eller i mengde og/eller lagtykkelse er det angitt en egen skala for enhetspriser avhengig av dybde eller variasjoner i mengde og/eller lagtykkelse i *den spesielle beskrivelsen.*

I avstivet byggegrop regnes volumet som prosjektert flate målt innvendig i avstiving/spunt multiplisert med høyden fra prosjektert bunn av gravegrop til bunnivået eller vannspeilet.

I uavstivet byggegrop regnes volumet som angitt nedenfor.

For byggegroper i løsmasser regnes til det skråningsplan som skjærer prosjektert bunnflate 1,0 m fra utsiden av vegg/såle/fundament. Sideskråninger regnes med helning 1:1, se etterfølgende figur. Hvis angitt profil viser seg ikke å være stabilt, avregnes det etter nødvendig utført fast volum.

For byggegrop i berg måles mengden som prosjektert fast volum etter profil for sprengning, se prosess 82.1. Det regnes med vertikale sideflater og med avstand fra gravelinjen (sprengningslinjen) til forskalet såle/ fundament som angitt i etterfølgende tabell, dersom fundamentet ikke er forutsatt støpt direkte mot berg.

For byggegrop i løsmasser og berg regnes løsmasseutgravningen til 1,0 m utenfor sprengningslinjen. Sideskråninger regnes ikke å ha fot lavere enn fundamenteringsdybden, se figur.

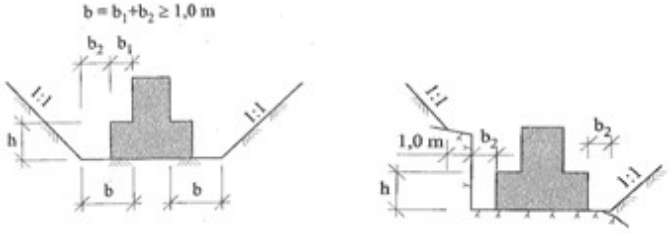
Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Tabell 81.3-1

Sålens/fundamentets høyde h	Utgraving utenfor såle/fundament b_2	
	Såle/fundament på løsmasser	Såle/fundament på berg
< 0,5 m	0,50 m	1,0 m
0,5 m ≤ h ≤ 1,0 m	0,75 m	1,0 m
> 1,0 m	1,0 m	1,0 m

For søyler og vegger uten såle/fundament regnes h>1,0 m, og b2 = 1,0 m



Enhet: m3

81.31 K7 **Graving av løsmasser og sprengt stein i uavstivet eller avstivet byggegrop under vann**

a) Omfatter graving (inklusiv grabbing, mudring, suging, pumping etc.) av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging og avretting av bunn for byggegrop. Ved graving i avstivet byggegrop inkluderes ulemper på grunn av avstiving, forsiktighetstiltak ved graving nær avstiving samt rensk av avstiving for løsmasser etc. Definisjon av avstivet byggegrop er gitt i prosess 81.12.

81.311 K7 **Grøft i fyllingsfot**

**** Spesiell Beskrivelse ****

a) For å gi filter og plastring til sjøfyllingene et godt fundament motstandsdyktig mot bølgeerosjon, skal fundamentet senkes ned i sjøbotnen. Dette gjelder der det er gravbare masser på sjøbotnen.

x) Prosessen prises som lm grøft, med grøftetverrsnitt 3x1 m.

lm 480

83 K7 **KONSTRUKSJONER I GRUNNEN (PELER, STØTTEVEGGER ETC.)**

a) Omfatter leveranser og arbeider for konstruksjoner i grunnen slik som peler, støttevegger, avstivinger, forankringer/bolter etc.
Med hensyn til grunnforsterkninger vises det til hovedprosess 2, og for sikring av berg til hovedprosess 2 og 3. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5
Forgraving inngår i prosess 81 eller 83.61 og fjerning av bygningsrester i grunnen i prosess 15. Utsetting og innmåling av peler inngår i prosess 11.
Med hensyn til grunnforhold vises det til geoteknisk rapport.

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

b) Leveranser til og utførelse av konstruksjoner i grunnen skal være i henhold til gjeldende Norske standarder og Peleveiledningen, for forhold som ikke er dekket av Prosesskoden eller *den spesielle beskrivelsen.*
Stålmaterialer skal leveres CE-merket i henhold til aktuell produktstandard og leveres med kontrollsertifikat type 3.1 i henhold til NS-EN 10204. Sertifikat skal leveres senest en uke før ramming.
Deformasjonsgraden for kaldformet rør skal begrenses ved at krumningsradius skal være minst 10 ganger godstykkelsen. Kravet er oppfylt når godstykkelse ikke overskrider 5 % av diameteren.
Stål skal ha stålkvalitet, leveringsstandard og materialsertifikat i samsvar med tabell 83-1, dersom ikke annet framgår av gjeldende NS-EN standarder. Tabellen er ikke til hinder for at andre elementtyper enn de nevnte kan benyttes.

Tabell 83-1

Elementtype	Bærende element			Ikke bærende element		
	Kvalitet	Leverings-standard	Material-sertifikat	Kvalitet	Leverings-standard	Material-sertifikat
Stålrørspeler; Spiralsveisede pelerør Φ: 406 – 1220 mm	[S355NH] se merkn.1)	NS-EN 10210	NS-EN 10204 type 3.1	S355J2H	NS-EN 10219	NS-EN 10204 type 2.2
Pelespisser for stålrørspeler	S355J2	NS-EN 10025-2	NS-EN 10204 type 3.1	S355J2 se merkn.2)	NS-EN 10025-2	NS-EN 10204 type 2.2
Stålpeler; Massive stålprofiler	S355N	NS-EN 10025-3	NS-EN 10204 type 3.1			
Pelespisser for stålpeler	Se spesiell beskrivelse					
Stålkjernepeler, ikke skjøting ved sveising Φ: 70 – 200 mm	S355J2AR	NS-EN 10025-2	NS-EN 10204 type 3.1			
Stålkjernepeler, skjøting ved sveising Φ: 70 – 200 mm	S355N	NS-EN 10025-3	NS-EN 10204 type 3.1			
Fôringsrør (stålkjernepeler) Φ: 89 – 324 mm	[S355J2H] se merkn.1)	NS-EN 10210	NS-EN 10204 type 3.1	S355J2H	NS-EN 10219	NS-EN 10204 type 2.2
Spuntstål	S355GP	NS-EN 10248	NS-EN 10204 type 3.1			
Dybler / fotbolter (alle pele/spunt-typer)	S355J2	NS-EN 10025-2	NS-EN 10204 type 3.1			

1) Utgangsmaterialet skal være plater som er normalisert (N) eller termomekanisk valset (M) i henhold til NS-EN 10025-3 eller NS-EN 10025-4.

2) Dersom røret er bærende er krav angitt i *den spesielle beskrivelsen.*

3) Test 5 (NDT of weld) i henhold til NS-EN 10219-1:2006 tabell 2 skal utføres.
Grunnmaterialet og tilsettmaterialet for sveiser skal ha kjemisk sammensetning og fasthetsegenskaper tilpasset hverandre.
Tilsettmaterialet skal være godkjent til bruk for det aktuelle grunnmateriale av offentlig anerkjent kontrollinstitusjon. Tilsettmaterialet skal leveres med kontrollsertifikat 3.1 i henhold til NS-EN 10204 med angivelse av C, Mn, Si, P, S, Cr, Cu, V, Al, N samt alle andre legeringselementer.
I bærende sveiseforbindelser skal det brukes tilsettmateriale som tilfredsstiller følgende krav:
- Maksimalt hydrogeninnhold i sveiseavsett skal være 10 mlH2/100g.
- Sveiseavsettets flytegrense skal være minimum 10 % høyere enn

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

minimum spesifiserte flytegrense.

c) Geotekniske forutsetninger, restriksjoner og utførelsesbetingelser er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal arbeides, før arbeidene påbegynnes. Andre hindringer (byggrester, flåter, blokker etc.) skal fjernes på forhånd ved forgravning dersom det ansees hensiktsmessig for en sikker gjennomføring av arbeidene. Det skal fylles tilbake med egnede materialer.
Utførelse for stål skal være i samsvar med NS-EN 1090-2:2008+A1:2011 utførelsesklasse EXC3.
Stålkonstruksjoner skal leveres CE-merket i henhold til NS-EN 1090-1:2009+A1:2011 Krav til samsvarsvurdering av lastbærende komponenter.
Det skal påses/kontrolleres at stålmaterialene leveres i samsvar med spesifikasjonene og *den spesielle beskrivelsen.*
Forlangte materialsertifikater/beviser skal være gjennomgått og godkjent av entreprenøren før materialene tas i bruk i produksjonen. Sertifikatene skal være tilgjengelige for byggherren og skal inngå som en del av sluttdokumentasjonen.
Stålmaterialene skal merkes tydelig fra produsent og håndteres og lagres slik at de ikke skades og slik at deres data (stålsort, chargenummer etc.) lett kan kontrolleres. Stålsorten skal framgå av merkingen. Entreprenøren har ansvaret for merkingen og for at merkingen vedlikeholdes.
Anvendelsen av materialene skal være sporbar.
Forarbeider for sveising
Det skal utarbeides rutiner for lagring og håndtering av pulver og tilsettmateriale. Sveiseplaner og sveiseprosedyrer forelegges byggherren i god tid før arbeidene igangsettes.
For sveiser skal det utarbeides sveiseprosedyrespesifikasjoner i henhold til NS-EN ISO 15609-1. Sveiseprosedyrer (WPS) for sveiser i kontrollklasse 2 og 3 (tabell 83-2) skal godkjennes ved sveiseprosedyreprøving i henhold til NS-EN ISO 15614-1:
- Prøvetemperaturen ved slagseighetsprøving skal være i henhold til produktstandardene for grunnmaterialet, se tabell 83-1, og maksimalt 20 °C høyere enn minimum lufttemperatur.
- Skårplassering for prøving i varmepåvirket sone skal være i smeltegrensen og i smeltegrensen +2 mm.
- Slagseighetsprøving skal utføres i rotområdet for tykkelser over 25 mm og alltid dersom forskjellige tilsettmaterialer er brukt for sveising av rot og fylling av sveisen.
- Hardhetsmålinger skal også gjøres for materialer med flytegrense <= 275 MPa.

Følgende krav skal oppfylles:
- Skårslagseigheten skal minst være som for grunnmaterialet i valseretningen.
- Hardheten skal ikke overstige 325 HV10.
- Makroslip skal vise en sveis hvor hver sveisestreng og varmepåvirket sone enkelt kan identifiseres. Sveisefeil av type og dimensjon kan tillates i henhold til akseptkriteriene for kontrollklasse 3.
- Bruddet ved strekkprøving på tvers av sveisen skal gå i grunnmaterialet utenfor sveisen. Strekkfastheten skal være lik eller større enn minimum strekkfasthet spesifisert for grunnmaterialet.

Tidligere kvalifiserte sveiseprosedyrer kan aksepteres dersom de ikke er eldre enn 5 år, tilfredsstiller kravene til kvalifisering av sveiseprosedyrer og er innenfor kvalifiseringsområdet som gitt i NS-EN ISO 15614-1:2004/AC:2011, kapittel 8.
Byggherren skal varsles før sveiseprosedyreprøven legges slik at han kan være tilstede. Prøvingen skal utføres ved et godkjent laboratorium. For sveiser i kontrollklasse 2 kan godkjenning alternativt gis på grunnlag av tidligere godkjente prosedyreprøver eller annen uavhengig dokumentasjon.
Når det gjelder krav til skårslagseighet, hardhet og makroslip for sveiseprosedyreprøven, vises det til generelle krav til sveisearbeidet.
Generelle krav til sveisearbeidet
Fugene skal utføres i samsvar med tegninger og for øvrig i henhold til NS-EN ISO 9692-2. Fugene skal være frie for skitt, rust, glødeskall, maling, fett og lignende. Er fugene utført ved stansing, klipping eller brenning, må alt kalddeformert materiale og herdesjikt etter brenning fjernes ved sliping. Ved sveising av kilsveis skal rotåpningen maksimalt være 2 mm. Dersom

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	rotåpningen er større enn 2 mm, men mindre enn 5 mm, fuges tilstøtende element og sveiseforbindelsen utføres fullt gjennomsveist. Behov for for- og ettervarming bestemmes av entreprenøren i samråd med leverandører av stålmaterialer og tilsettmaterialer. Det vises også til NS-EN 1011-1, -2 og -3. Området ved sveisestedet skal være fritt for fuktighet. Sveisestedet skal skjermes mot vind og trekk. Sveising tillates ikke ved lavere omgivelsestemperatur enn +5 °C. Laveste tillatte godstemperatur er +50 °C. Denne kan senkes til +30 °C der ventetider for ikke-destruktiv testing er i henhold til NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. Temperaturen etableres i et område med bredde 75 mm på begge sider av sveisens midtlinje. Hver sveisestreng og den ferdige sveis skal avslagges og rengjøres. For sveiser i henhold til kontrollklasse 2 og 3, skal heftsveiser fjernes. Heftsveisene kan imidlertid bli stående som en permanent del av hovedsveisen dersom de utføres av kvalifiserte sveisere under de samme betingelser som rotstrengen/hovedsveisen. Entreprenøren skal framlegge kvalifisert prosedyreprøve utført med heftsveis. Start og stopp av heftsveiser som blir stående, skal slipes. Elektroden skal ikke tennes utenfor sveisefugen. Ferdige sveiser skal oppfylle kravene som er gitt for kvalifisering av sveiseprosedyrer. Sveiser i forbindelse med pelespisser og pelehoder, skjøting av massive stålprofiler, stålkjernepeler og stålrørspeler skal ha kontrollklasse 3 i henhold til tabell 83-2. Midlertidige spunt og støttevegger samt avstivningen skal ha kontrollklasse 2. Ikke bærende foringsrør og tynnveggede stålrør som forskaling skal ha kontrollklasse 1. Øvrige sveiser skal ha kontrollklasse som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Betongarbeider skal utføres etter NS-EN 13670+NA og utførelsesklasse 2 for midlertidige konstruksjoner, og utførelsesklasse 3 for permanente konstruksjoner.				
	d) Akseptgrenser for sveiser Gjentatte funn av feil utover akseptgrensene og funn av plane feil skal føre til øket ikke-destruktiv kontroll av forbindelsene, gjennomgang av sveiseutførelsen og sveiseinspeksjonen, og eventuell revisjon av sveiseprosedyren. Feilindikasjoner som kan være plane, men som på grunn av vanskelig geometri eller annet er vanskelige å tolke, skal føre til gjennomgang av kontrollmetoden for om mulig finne en bedre metode. Gjentatte systematiske feil er ikke tillatt. Akseptgrenser for visuell inspeksjon NS-EN 1090-2 gir kvalitetsnivå for de ulike utførelsesklassene. Akseptkriterier for kvalitetsnivå B, C og D er gitt i NS-EN ISO 5817. For sveiser i kontrollklasse 2 gjelder akseptkriterier for kvalitetsnivå B. For sveiser i kontrollklasse 3 gjelder akseptkriterier kvalitetsnivå B+: - Sveiser skal ha jevn overflate og gå jevnt over i grunnmaterialet. - Kilsveiser bør være symmetrisk og ha svakt konkav eller rett overflate. - Sveiser skal ha en jevn overgang til grunnmaterialet uten skarpe kanter. Akseptgrenser for magnetpulverinspeksjon Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 23278. Akseptgrenser for ultralydinspeksjon Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 11666.				
	e) Kontrollplan for entreprenørens egenkontroll forelegges byggherren før arbeidene starter. Kontrollplanen skal utarbeides i henhold til pålitelighetsklasse (CC/RC) etter NS-EN 1990+NA med klassifisering som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Stålmaterialer levert med kontrollsertifikat 3.1 vil ikke bli besiktiget av kjøper hos produsenten. Disse må derfor kontrolleres av entreprenøren med hensyn til spesifiserte toleranser og overflatebeskaffenhet så snart de mottas. Spesiell prøving av stålmaterialene kan forlanges for materialer uten dokumentasjon av spesifikk prøving i henhold til NS-EN 10204 fra produsenten, for eksempel materialer levert fra lager. Entreprenøren skal innhente byggherrens aksept for å kunne anvende materialer uten dokumentasjon. Disse materialene skal besiktiges og kontrolleres av entreprenøren med hensyn til toleranser og overflatebeskaffenhet. Det tas prøve fra hver enkelt stang, plate, støpestykke osv. dersom innstemplet chargenummer ikke kan påvises. Kan chargenummer påvises for hver enkelt stang, plate, støpestykke osv. sløyfes prøvingen dersom				

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

tilfredsstillende dokumentasjon for vedkommende charge framlegges. Har flere stenger, plater, støpestykker etc. samme chargenummer og dokumentasjon mangler, bestemmes antall prøver av byggherren.
Prøving skal utføres i samsvar med kravene til prøving i NS-EN 10025-1:2005, kapittel 9 og 10 samt Tillegg A. Stykkanalyser utføres i henhold til NS-EN 10025-1:2005, kapittel 13, valgmulighet 2.
Prøvene skal som et minimum omfatte kjemisk sammensetning, strekkprøving og slagseighetsprøving. Dersom det er nødvendig å fastslå materialets leveringstilstand skal det også foretas metallografiske slip og vurdering av mikrostrukturen. Resultatene av prøvingen skal tilfredsstille forutsatte krav til materialet for den aktuelle bruk.
Sveisekontroll utføres i omfang etter tabell 83-2. Prosentangivelser refereres til totalt antall sveiseskjøter.

Tabell 83-2 Stål, sveisekontroll

Kontrollklasse	Sveiseforbindelse	Visuell kontroll	Ultralyd	Magnetpulver
1	Alle typer	100 %	-	-
2	Buttsveis	100 %	10 %	10 %
	Kilsveis	100 %	-	10 %
3	Buttsveis	100 %	100 %	100 %
	Kilsveis	100 %	-	100 %

Entreprenøren plikter å utføre egenkontroll under hele arbeidets gang, ledet av en erfaren sveisefagmann. Entreprenøren skal føre protokoll over alt sveisearbeidet. Protokollen skal inneholde følgende opplysninger
- sveisested (på konstruksjonen)
- navn på sveiser
- tidspunkt for sveisingen
- anvendt sveiseprosedyrespesifikasjon
- størrelser som kan variere i forhold til prosedyrespesifikasjonen som for eksempel rotmål, temperatur, platetykkelse eller annet som avtales spesielt

Entreprenøren skal føre en løpende kontroll med sveisearbeidene i form av visuell kontroll og kontroll med ultralyd og magnetpulverkontroll for påvisning av eventuelle sprekker, porer, bindefeil, slagginneslutninger, kantsår, rotfeil og lignende. Omfanget av kontrollen skal være i henhold tabell 83-2. For sveiseforbindelser med mindre enn 100 % kontrollomfang skal kontrollen utføres på områder der sannsynligheten for feil anses å være størst.
Ikke-destruktiv kontroll (NDT) skal dokumenteres slik at de inspiserte områder lett kan identifiseres og slik at kontrolldokumentasjonen lett kan mangfoldiggjøres. Dokumentasjonen skal identifisere og lokalisere sveisefeilene og stadfeste hvorvidt disse er innenfor eller utenfor akseptkriteriene. Sveisefeilene skal angis på skisser som viser beliggenhet både langs sveisene og i sveisetverrsnittet.
For ultralydkontroll skal ekko som overstiger 50 % av referansehøyden for kontrollklasse 2 og 20 % for kontrollklasse 3 rapporteres. Rapporten skal inneholde posisjon av sveisefeil, ekkohøyde, lengde, dybde under overflaten og type feil. Dersom type feil ikke med sikkerhet kan konstateres, skal sannsynlig feiltype angis.
Ikke-destruktiv kontroll (NDT-kontroll) av sveiser for massive stålprofiler, stålkjernepeler, pelehoder og pelespisser skal ikke utføres tidligere enn kravene gitt i tabell 23 i NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. For skjøting av stålrørspeler og foringsrør kan kontrollen gjøres etter 3 timer forutsatt at avkjølingsperioden er over og at byggherren har egen kontrollør tilstede for å sjekke at prosedyrer følges. Det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* om byggherren vil stille med egen kontrollør. Generelle krav til NDT-kontroll av sveiste forbindelser er angitt i NS-EN ISO 17635.
Ultralydkontroll av sveiseforbindelser i plater skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17640.
Magnetpulverkontroll skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17638. Det bør benyttes AC yokes. Hvis metoden med "prods" (direkte strømgjennomgang) blir benyttet, skal en være forsiktig slik at en unngår lokal oppvarming av testoverflaten. Blybelagte eller myke elektroder skal benyttes. Det skal benyttes kontrastfarge (hvit kontrastvæske).
Entreprenøren skal utarbeide prosedyrer for NDT-kontroll og forelegge disse for byggherren for uttalelse.
Betongarbeider kontrolleres i samsvar med NS-EN 13670+NA utførelsesklasse 3.

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris

Innmålt geometri skal være på et format som enkelt kan innarbeides på som bygd tegninger.

83.6 K7 Støttevegger og avstivningssystemer

a) Omfatter støttevegger- og avstivningssystemer i løsmasser. Avstivning av grøfter inngår i hovedprosess 4. Forankring av støttevegger inngår i prosess 83.7.
Innvendig avstempling og avstiving av støttevegg inngår i prosess 83.65 og puter for støttevegg inngår i prosess 83.66.

b) Mørtel: B30.

c) Ferdig vegg skal tilfredsstille krav til tetthet gitt i *den spesielle beskrivelsen.*

e) Prøving av betong og mørtel skal utføres etter NS-EN 12390-1, NS-EN 12390-2 og NS-EN 12390-3.

83.61 K7 Stålspunt

a) Omfatter leveranser og arbeider fram til ferdig rammet og etablert stålspunt med eller uten bergfeste og fjerning av midlertidig stålspunt. Videre inkluderes utarbeidelse av spuntplan og rammeplan.

b) Materialer som skal inngå som en permanent og funksjonell del i byggverket skal være ubrukte.
Brukte materialer kan benyttes når de oppfyller nødvendige funksjonelle krav og de ikke inngår i det ferdige byggverket.
Materialer skal transporteres, håndteres og lagres i henhold til NS-EN 12063:1999 punkt 8.3 og tillegg A og på en slik måte at det ferdige produkt ikke forringes. De skal dessuten oppbevares eller merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling eller sammenblanding av forskjellige typer og kvalitet. Spunt med påført ekspanderende tettemiddel i låser skal lagres tørt.
Der det er viktig av hensyn til omgivelsene at utdrenering av massene ikke finner sted, skal det tilstrebes tette spuntvegger i henhold til *den spesielle beskrivelsen.*
Ved anvendelse av u-profiler skal motstandsmoment økes med minimum 20 %. Dersom spunten utføres med tettemiddel eller smøring i låser, står fritt i vann, eller på en annen måte får redusert skjærkapasitet i låsene, skal motstandsmomentet økes tilsvarende.

c) Spuntarbeider skal utføres etter NS-EN 12063.
Spuntplan med angivelse av dimensjoner på spunt, eventuelt bergfeste, avstivninger, forankringer, rammemetode og med tilhørende graveplan skal, for midlertidige spuntvegger, utarbeides av entreprenøren.
Det skal utarbeides rammeplan som i detalj angir spuntprofiler, lengder, rammemetode, rammeretning, hjørnelåser med mer.
Beregninger og planer forelegges byggherren før arbeidene tar til.
Det skal føres protokoll for spunting og forankring av spuntfoten.
Om nødvendig skal låsene tettes ved fylling av egnet tettemiddel før ramming, for å oppnå tilstrekkelig tetthet. Krav til tetting av låser er angitt i *den spesielle beskrivelsen.*
Skjøting av spuntnåler skal utføres som buttskjøter i henhold til NS-EN 12063:1999, punkt 8.4 og figur 7.a og 7.c og på en slik måte at kapasiteten til spuntveggen ikke forringes. Det skal ikke forekomme gjennomgående skjøter over flere nåler. Permanent spunt tillates ikke skjøtt.
Spunten kan rammes enten med hydraulisk pressing, vibrolodd eller fallodd etter entreprenørens egne driftsbehov. Kostnader ved bytte av lodd skal være inkludert i enhetsprisen.
Ved ramming av spunt skal arbeider med forsterking av spunttopp være inkludert i prisen.
Ramming av spunt skal utføres i henhold til rammeplanen. Ramming skal om mulig utføres sentrisk på profilet. Spunt skal rammes i lås.
For å oppfylle toleransen til ferdig støttekonstruksjon, tillates det rammet med overmål. Spunten skal da plasseres utenfor teoretisk riktig spuntlinje for å kompensere innpressing ved utgraving.
Overmålets størrelse skal fastsettes på grunnlag av massens art, gravedybde og avstivningsmetode.
Rammingen skal utføres i henhold til NS-EN 12063:1999, punkt D.1 og

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	etter en av følgende metoder: - Fortløpende ramming til full dybde i en omgang. Metoden tillates bare i lettrammet grunn, ved ramming til små dybder og ved korte vegger. - Vekselsvis ramming til full dybde. Spuntveggen skal reises over en viss strekning, og ramming skal utføres langs hele veggseksjonen i flere omganger til full dybde er nådd. Spuntvegg skal rammes slik at den ikke legger seg i rammeretningen. Om nødvendig benyttes det stive føringer for spunten og hele spuntveggen rammes suksessivt ned. Slaghøyden skal straks senkes når spunten når berg. Ved nedramming med jomfru skal det sikres tilstrekkelig føring for spunten. Utgraving foran spunten eller annen belastning på spunten skal ikke utføres før spuntprotokoll eller annen dokumentasjon forelagt byggherren, har verifisert at eventuelt bergfeste for spunten er utført i henhold til kravene. Det skal ikke plasseres utgravde masser, materiallager eller lignende på terreng bak støtteveggen nærmere enn 0,5 m når arbeide skal pågå nedenfor veggen. Med hensyn på restriksjoner på belastningen bak spuntveggen vises det til *den spesielle beskrivelsen.* Spuntvegger som det foregår arbeid nedenfor skal stikke opp minst 0,15 m over øvre overflate eller terreng.				
	e) Protokoll for spuntarbeidene i henhold til NS-EN 12063:1999 kapittel 10 og skal som et minimum inneholde tilstrekkelige opplysninger for identifikasjon av - arbeidssted - dato for utførelse - utførelsesmetode og utstyr - lengde og nivå på spuntnål samt type spunt - lengde og nivå på forankringsbolter i fot samt type bolt - opplysninger om resultat ved innboring i berg for fordybling (glippe) - kriterier ved innmeisling for forankring i berg - smøring i låsene før ramming; type tettemiddel og påføringsmetode - skjøting, metode og nivå for hver spuntnål for midlertidig spunt Dokumentasjon av gjenstående spunt skal være i henhold til NS-EN 12063:1999 punkt 10.2 og dokumenteres slik at som bygd tegninger i tillegg kan vise plassering av gjenstående spunt i plan og oppriss samt endelig kappenivå. Protokollen skal mangfoldiggjøres og distribueres som nærmere angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Protokollen skal leveres senest første arbeidsdag etter at spunten er rammet og deretter senest første arbeidsdag etter at foten eventuelt er forankret i berg. Protokollen skal dateres og signeres av arbeidslederen og den som fører protokollen.				
	x) Mengden måles som utført areal spuntvegg. Høyden regnes fra berg eller angitt dybdebegrensning til prosjektert kote for overkant spunt. Lengden måles langs prosjektert senterlinje av spuntvegg. Enhet: m2				
83.617 K7	**Riving og fjerning av stålspunt** a) Omfatter fjerning av midlertidige spuntvegger. c) Midlertidige spuntvegger skal fjernes helt når funksjonstiden er slutt, dersom dette kan gjøres uten risiko for skader. Fjerning av spuntvegg skal først begynne når byggverket kan oppta de belastninger det er beregnet for. Det skal treffes tiltak for å hindre skadelige utrasninger, setninger osv. i forbindelse med trekking. Hulrom som oppstår ved opptrekking av støttevegger og avstivninger, skal fylles igjen som angitt i *den spesielle beskrivelsen.* Opptrekking skal skje på en slik måte at byggverket, nærliggende bygninger, ledninger eller andre anlegg ikke blir skadet eller satt i fare. x) Mengden måles i areal av opptrukket spunt, målt fra nedre ende til terrengoverflate. Enhet: m2 **** Spesiell Beskrivelse **** a) Gjelder fjerning av enkelte spuntelementer med et intervall				

Akkumulert Sted K7 :

Sted K7: Hestøya

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	på 20 meter, på øst og vestsiden av dammen. Elementene skal trekkes ut i hele sin lengde, entreprenøren kan velge å trekke elementet minimum 2 meter opp og kappe elementet på samme høgde som resterende spunt, dvs. ca. kote 2,2 meter.	RS			

Sum Sted K7, Overføres til kap. E5 Tilbudsskjema :

INNHOLDSFORTEGNELSE

18.05.2020

K7 Hestøya 1

D2 Tegninger og supplerende dokumenter

Data kan lastes ned elektronisk i DOFFIN/KGV. Se A1-dokumentoversikt for informasjon om vedlagte tegninger og supplerende dokumenter.

1 Generelle krav til dokumentasjonen

1.1 Dokumentasjonstyper

Se håndbok V770 Modellgrunnlag kapittel 2.2 for definisjon av dokumentasjonstyper som benyttes i vegprosjekter.

1.2 Innmålingsdata og egenskapsdata

Innmålingsdata og egenskapsdata skal leveres byggherren på digital form i henhold til bestemmelser i håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 20.

1.3 Navngiving av datafiler

Datafiler gis fornavn og etternavn skilt med punktum. Fornavn benyttes til å beskrive hva filen inneholder. Etternavn beskriver dataformat. Se håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 2.4.2 for oversikt over filnavnregler.

1.4 Koordinatsystem

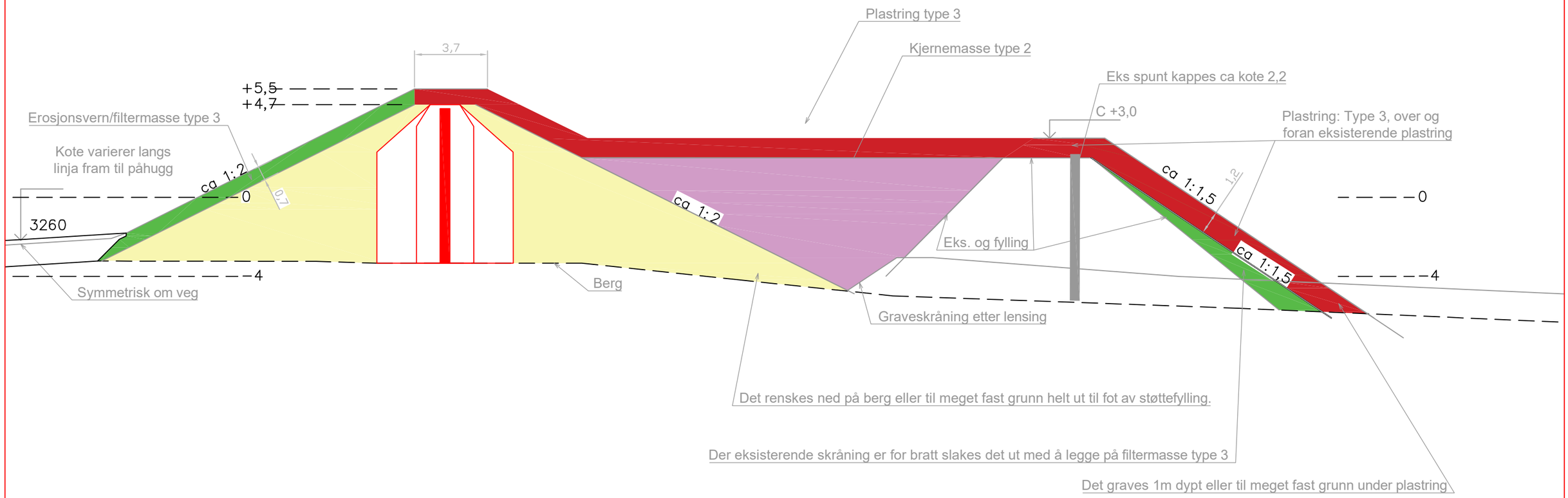
Georeferert dokumentasjon skal leveres i prosjektets vedtatte koordinatsystem, se håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 2.5: Grunnriss: Euref 89 NTM sone 6. Høyde: NN1954

1.5 Opplysninger om dokumentasjonen

All dokumentasjon skal ha opplysninger (metadata) som identifiserer hvilket prosjekt den tilhører, hvem som har utarbeidet den med mer. Se kapittel håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 2.4.3 for krav til metadata som skal tilordnes dokumentasjonen.

1.6 Sluttdokumentasjon

Før ferdigstillelse skal entreprenøren levere kvalitetssikret «som utført dokumentasjon» som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 2.8.5.



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.			
NTNU		Tegningsdato	12.04.2020		
		Bestiller			
		Produsert for	M&R fylkeskommune		
Fv 659 Nordøyvegen		Produsert av	NTNU		
Skjeltene–Lepsøya–Austnes					
Asflatkjernedemning rundt påhogg ved Hestøya		Prosjektnummer			
Normalprofil, utførelse – Oppbygging av kjerne og sidefyllinger		Delprosjektnummer			
Profil 3140–3320		Saksnummer			
Alt.vurdering, innkl. av kofferdam i permanent		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:200 / A3		
Utarbeidet av	Kontrollert av / Godkjent av / Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	J110		
ØS & SB	– / –				

NOTAT – GEOT K7 SAMANFØYING DAM HESTØYA

Prosjekt Nordøyvegen
Vedlegg til konkurransegrunnlag

Oppdrag:	**Fv 659 Nordøyvegen**			
Oppdragsgiver:	**Møre og Romsdal Fylkeskommune**			Dato: **29.04.2020**
Kommune:	**Ålesund**	Vegnr:	**Fv.659**	Doknr: **GEOT K7**
Utarbeidet av:	**Sigvald Bjåstad**			Sign:
Kontrollert av:	**Øystein Sørdal**			Sign:

Dette notatet er basert på Notat – GEOT-N02, som tek føre seg steinmaterial som nyttast i sjøfyllingane mellom Skjeltene, Lepsøya og Hestøya på Nordøyvegprosjektet.

Fv. 659 Nordøyvegen

Spesifikasjonar til steinmaterial som skal nyttast i samanføyinga av demningane på Hestøya

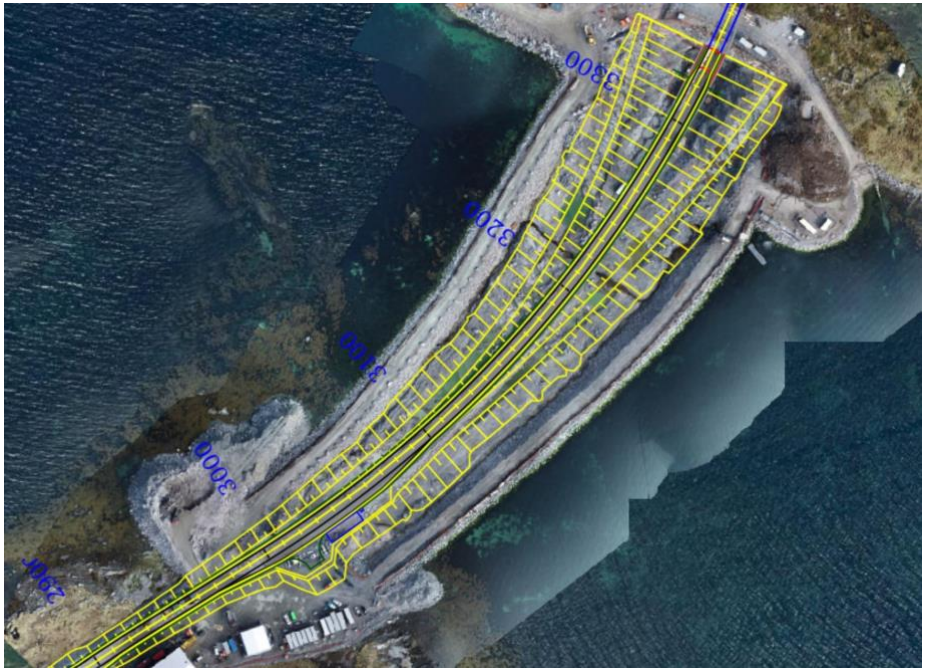
Innleiing

Til samanføyinga av midlertidig og permanent dam på Hestøya skal det fyllast med masser.

Permanent demning er prosjektert sikker nok i seg sjølv, så krava til kilen og midlertidig dam er ikkje like høg. Likevel stillast det strenge krav til plastring på heile konstruksjonen som følgje av bølgjepåkjenning.

Dette notatet angir krav til steinmaterial og utførelse på:

1. Fylling mellom demningane
2. Plastring av kile og skråning mot sjø



Figur 1 Plassering av tiltaket

Figur 2 Skraverte felt syner områder med mindre fyllingsbehov

Plassering av tiltaket

Tiltaket strekker seg frå profil 2930-3340. Mellom profil 3040-3280 skal det fyllast med kjernemasse type 2 og plastrast med plastringsstein type 3. Sjå teikning J110 som viser eit typisk tverrsnitt for denne delen av konstruksjonen.

Frå profil 2930-3040 og 3280-3340 (figur 2) skal terrenget danderast på ein slik måte at det er mogleg å sy saman konstruksjonen med plastringsstein på ein visuelt tilfredsstillande måte. Eventuelle justeringar av terrengnivå skal utførast med masser som tilfredsstiller krava til kjernemasse type 2.

Definisjonar

Massetype	Kontrollparameter	Symbol	Kontrollmetode
Kjernemasse	Steinstørrelse, finstoffinnhald, metning	D_{50} D_{10} D_{maks}	Sikteprøve, veging av andel med steinar for store til siktet, prøveutlegging.
Plastringslag	Vekt, størrelse, form	W_{min} D_{maks} L/B L/T	Veging og måling av alle blokker

D_{50} Sikteopning der 50% av den totale massen sin vekt passerer siktet. Steiner som er for store til at det er praktisk mogleg å sikte kan vegast og takast med i reknestykket.

D_{10} Sikteopning der 10% av den totale massen sin vekt passerer siktet.

D_{maks} Største akseptable mål på lengste akse av enkeltstein.

W_{min} Minste akseptable blokkvekt

L/B Forholdet mellom største lengde og breidde i ei blokk idealisert som eit kasseforma legeme

L/T Forholdet mellom største lengde og tjukkelse (minste lengde) i ei blokk realisert som eit kasseforma legeme

Kontrollregime

Det skal førast kontroll av all tilført masse. Omfanget av kontrollane er gitt i skjemaet nedanfor. Kontrollane skjer på 2 nivå og varier frå enkel visuell inspeksjon til meir omfattande kontrollar, slik som veging og oppmåling av blokker til sikteprøver og prøveutlegging.

Massetype	**Kontrollparameter**	**Kontroll, nivå 1**	**Frekvens, nivå 1**	**Kontroll, nivå 2**	**Frekvens, nivå 2**
Kjernemasse	Steinstørrelse, innhald av finstoff	Visuell inspeksjon	Dagleg, kontinuerlig ved opplasting og utlegging.		
Plastringslag	Steinvekt, størrelse og form	Visuell kontroll relativt til erfaring tileigna etter utført kontroll nivå 2. Metode for utlegging og kvalitet på utlagt utførelse inspiserast.	Dagleg. Tilpassast erfaring frå kontrollane på nivå 2.	Kontroll av minst 10 blokker for minstevekt og størstemål.	Ein kontroll per 1000m^3 tilkøyrt masse. Hyppigare dersom erfaring tilseier det.

Dokumentasjon

Det skal førast protokoll for kontrollane, også dei visuelle inspeksjonane. Protokollen skal minimum innehalde:

- Tidspunkt og stad for kontrollen/inspeksjonen
- Kva parameter og/eller forhold som er kontrollert
- Resultat av kontroll/inspeksjon relatert til dei krav som er satt i skjema nedanfor
- Eventuelle avvik
- Tiltak som er gjort eller bør utførast som følgje av avvik
- Kvittering frå byggherre for utført kontroll (ved avvik som krev tiltak og inspeksjoner som krev godkjenning før vidare drift)
- Namn og stilling på kontrollør
- Eventuelle merknadar

Kjernemasse

Eigenskap	Parameter	Eining	Type 2
Størrelse	D_{50}	mm	>50
	D_{10}	mm	-
	D_{maks}	mm	1000
	Metning aksepterast		Nei

Kommentar til kjernemasse:

*) Ei steinmasse ansjåast som ikkje metta når ein ved prøveutlegging og komprimering ser at andelen stein er stor nok til at det er betydelig med åpne holrom i steinskjelettet utan vesentleg fylling av holrom med finstoff.

*) Steinstørrelsen er gitt ut i frå krav om at steinstørrelse ikkje kan vere større enn 2/3 av prosjektert lagtjukkelse (Vegdirektoratet, 2014).

Plastringslag

Eigenskap	Parameter	Eining	Type 3
Størrelse	D_{maks}	m	1,2
Vekt	W_{min}	kg	550
Form (L,B,T = Lengde, breidde, tjukkelse)	L/B	-	<2
	L/T	-	<2

Beskrivelse
Kun sprengstein er tillate. Visuell kontroll gjennomførast ved at ein veg og måler opp eit mindre tal blokker som påførast vekt og formparameter. Desse blokkene leggjast synleg ved opplastingsstad slik at fører ved lasteapparat får ein viss kontroll på kva slags masse som skal tilførast kontruksjonen.

*) Blokkvekten W_{min} er absolutte minstevekt, og undermål er ikkje akseptert. Det er lagt til grunn at middelvekten av blokkene blir >15% større enn W_{min}. Slik at teoretisk krevd middelvekt av blokkene vert tilfredsstilt.

**) Blokkstørrelsen er berekna forutsatt ei eigenvekt >26 kN/m^3. Auka blokkvekt bestemmast dersom eigenvekta ikkje kan holdast.

Utførsel plastring

- Plastring utførast med gravemaskin og legging av enkeltsteinar i heile lagtjukkelsen. Steinane leggast med god låsing i forband.
- Steinen skal orienterast med lengste akse vendt innover. Største flate vendast ned og leggast med helling 10-20° bakover.

(Statens Vegvesen, 2018)

Bibliografi

Statens Vegvesen. (2018, 01 20). Prinsipptegning normalprofil sjøfyllinger. *F110*. Region midt.

Vegdirektoratet. (2014). *Vegoppbygging.* Oslo: Vegdirektoratet.

<Region xxx>
<Avdeling>
<Seksjon, ansvarsnr.>
<Dato>

Statens vegvesen

SHA- Plan

Plan for sikkerheit, helse og arbeidsmiljø

Revisjons-Nr.	Endring	Godkjent av prosjektleder/dato		Mottatt av prosjekteier/dato	

Distribusjon og lagring av SHA-plan

SHA-plan skal lagres elektronisk i prosjektets dokumenthåndteringssystem.

Byggherren har ansvar for ajourføring, komplettering og distribusjon av SHA-plan. Alle involverte parter har plikt til å melde fra om forhold som ikke er i overensstemmelse med planen, eller som bør behandles og innlemmes i planen.

Distribusjonsliste	
Navn	**Firma/kontor/seksjon mv**

Innhold

Distribusjon og lagring av SHA-plan 2

1. Innledning 4

Mål 4

2. Organisasjon 5

Roller i håndbok R 760 Styring av prosjekter opp mot byggherreforskriften 5

Byggherre og byggherrens representant 5

Byggherre for fylkesveg i kontrakten/prosjektet 5

Hovedbedrift med samordningsansvar <navn> 6

Sideentreprenør <navn> 6

3. Organisasjonskart 7

4. Fremdriftsplan 8

Byggherrens fremdriftsplan 8

Entreprenørens fremdriftsplan 8

5. Spesifikke tiltak 9

6. Endring og oppdatering av SHA-plan (rutiner for avviksbehandling) 10

Entreprenørens plikter 10

Byggherres plikter 10

1. Innledning

Prosjektet ligger på Hestøya i Ålesund kommune, ved prosjektet Nordøyvegen. Det skal sammenføyes en midlertidig og permanent dam på omlag 300 meter. Operasjonene rundt prosjektet omhandler fylling av steinmasser og legging av plastringsstein. Prosjektet krever arbeid tett ved sjø og massetransport via sjølinje.

Mål

Byggherrestrategien setter krav til at HMS settes høyere enn kvalitet, framdrift og økonomi.

Statens vegvesen har som arbeidsgiver og byggherre det mål at all virksomhet i etaten skal gjennomføres uten at mennesker, materiell og miljø påføres skade. For denne kontrakten er det satt følgende mål:

- H1-verdi (Fraværsskadefrekvens):
- H2-verdi (Personskadefrekvens):
- F-verdi (Fraværsfrekvens):
- N-verdi (Nestenulykkefrekvens):

Andre prosjektmål:

- Byggherre skal delta på vernerunder

Øvrige prosjektmål defineres sammen med entreprenør i samhandlingsfase.

2. Organisasjon

Roller i håndbok R 760 Styring av prosjekter opp mot byggherreforskriften

Koordinator i byggherreforskriften har følgende definisjon: Enhver fysisk eller juridisk person som sørger for koordinering av *prosjektering* eller *utførelse* på vegne av byggherren.

Håndbok R 760 Styring av vegprosjekter har følgende funksjoner for å ivareta koordinatorrollen i byggherreforskriften:

Håndbok R760	**Byggherreforskriften**
SHA-Koordinator planlegging	
SHA-Koordinator prosjektering	Koordinering av prosjektering
SHA-koordinator bygging/drift	Koordinering av utførelse

Byggherre og byggherrens representant

I de tilfeller Statens vegvesen utfører byggherreoppgaver på vegne av en fylkeskommune, har vi rollen som byggherrens representant etter byggherreforskriften. Byggherrens representant benevnes som byggherre videre i dokumentet. Dersom det er behov for å angi ansvar for en fylkeskommune som er byggherre, vil dette bli angitt som den aktuelle fylkeskommunen med navn.

Byggherre for fylkesveg i kontrakten/prosjektet

Fylke: (inkl. henvisning til avtale med fylkeskommunen)	
Fylke: (inkl. henvisning til avtale med fylkeskommunen)	

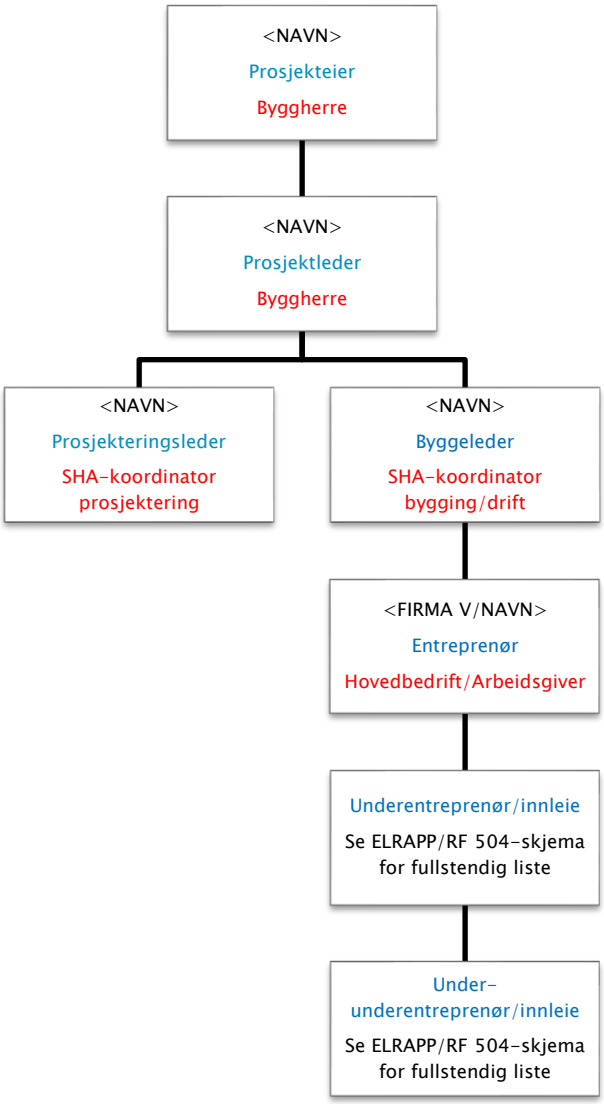
Hovedbedrift med samordningsansvar <navn>

Prosjektleder	
Leder (navn) for samordningsansvar	
Anleggsleder(e)	
Verneombud	
Andre entreprenører/virksomheter tilknyttet kontrakten (underentreprenører): Se ELRAPP <kontrakten> /Oversiktslister/RF 504-skjema	
Andre interessenter (teleoperatører, kraftselskaper osv.)	

Sideentreprenør <navn>

Prosjekteier	
HMS-leder	
Anleggsleder(e)	
Verneombud	

3. Organisasjonskart



Rød tekst: Rolle iht byggherreforskriften/arbeidsmiljøloven. NB: Rollen som koordinator er å anse som kontaktpersoner hos byggherre. Juridisk person er Statens vegvesen som byggherre (rettssubjekt)

Blå tekst: Entrepriseforhold

4. Fremdriftsplan

Det er krav i byggherreforskriftens § 8 bokstav b at det foreligger en fremdriftsplan som beskriver når og hvor de ulike arbeidsoperasjoner skal utføres, jf. § 5 andre ledd bokstav c, hvor det tas hensyn til samordning av de forskjellige arbeidsoperasjonene

Byggherrens fremdriftsplan

Det henvises til A3 tidspunkt for igangsettelse og tidsfrister, og krav til framdriftsplan i kap.C3 Spesielle krav i framdriftsplanen.

Entreprenørens fremdriftsplan

Siste versjon av entreprenørenes framdriftsplan skal finne på avtalt område på eroom. Siste versjon skal også følge denne planen for de om ikke har tilgang til eroom.

5. Spesifikke tiltak

Lim inn spesifikke tiltak fra Risken.

Når Risken benyttes vil det komme en mulighet for å generere et word-dokument som kan klippes og limes direkte inn i dette dokumentet. Se Risken https://www.vegvesen.no/intranett/Etat/Veg/Byggherre/Styring+av+vegprosjekter/HMS/Verkt%C3%B8y

Dersom ønskelig er det mulig å legge inn en lenke/henvisning til Risken i stedet for å lime inn excel-arket.

6. Endring og oppdatering av SHA-plan (rutiner for avviksbehandling)

Endringer kan tas i byggemøter eller andre møter som er relatert til kontrakten. Endringer må referatføres og oppdatere «Ajourføring» på side 1 i denne planen.

Følgende endringer medfører oppdatering i SHA-plan:

- Endringer i byggherres og entreprenørens organisasjon
- Endringer i fremdriftsplanen som har betydning for sikkerheten
- Nye forhold som krever spesielle tiltak

Entreprenørens plikter

Representant fra hovedentreprenør/sideentreprenør skal straks melde til byggherren når det avdekkes eller oppstår endringer i forhold til organisasjon, fremdrift og når nye forhold som krever spesielle tiltak. I avviksmeldingen skal det fremlegges for byggherren forslag til løsninger som bidrar til å lukke avviket-/ene.

Entreprenøren skal umiddelbart orientere sine ansatte og underentreprenører om endringer

Byggherres plikter

Byggherren skal vurdere endringsforslagene, eventuelle drøfte forslag til løsninger før beslutning om tiltak tas.

Byggherren skal fortløpende oppdatere SHA-planen når det oppstår endringer i planforutsetningene som har betydning for arbeidstakernes liv og helse.

Vedlegg: Se varslingsplan

E Svardokumenter
E1 Dokumentasjon fra tilbyder

Dokumentasjon som skal inngå i tilbudet (evt. også med tilhørende vedlegg).
Dokumentasjon av kvalifikasjoner, E2
Beskrivelse med utfylte priser, E3
Prisskjema: Timepriser for mannskap og maskiner, E4
Tilbudsskjema, E5
Datalagringsmedium som inneholder datafil med priser fra kap. D1/E3
Annen dokumentasjon i tilknytning til tilbud

E Svardokumenter
E2 Firmaopplysninger for vurdering av tilbyders kvalifikasjoner

Innhold

Dokumentasjon av kvalifikasjoner 2
1.1 Elektronisk egenerklæringsskjema (ESPD) 2
1.2 Lovlig etablert og registrert foretak 2
1.3 Gjennomførte tiltak for å unngå avvisning 2
2 Skatteattester 2
3 Leverandører som deltar i konkurransen i fellesskap 2
3.1 Leverandører som deltar i konkurransen i fellesskap 2
3.2 Foretak som leverandøren må støtte seg på 2
4 Erfaring 3
4.1 Erfaringer fra tilsvarende arbeider. Referanseprosjekter 3
4.2 Byggherrers erfaringer. Referanseprosjekter 4
5 HMS 5
5.1 Systematisk HMS-arbeid 5
6 Egenkapital 5

Dokumentasjon av kvalifikasjoner

Opplysninger om tilbyder skal gis med redigering og struktur som er angitt i dette kapitlet.

1.1 Elektronisk egenerklæringsskjema (ESPD)

Elektronisk egenerklæringsskjema for offentlige anskaffelser (ESPD) der dette er gjort gjeldende i konkurransen.

1.2 Lovlig etablert og registrert foretak

Her vedlegges attest fra Foretaksregisteret eller tilsvarende attest fra register for lovbestemt registrering i det land hvor leverandør er etablert.

1.3 Gjennomførte tiltak for å unngå avvisning

Her vedlegges dokumentasjon av eventuelle tiltak som foretaket har gjennomført for å vise at det besitter den nødvendige integriteten oppdragsgiver forventer av en kontraktspart.

2 Skatteattester

Her vedlegges skatteattester for merverdiavgift og skatt.

3 Leverandører som deltar i konkurransen i fellesskap

3.1 Leverandører som deltar i konkurransen i fellesskap

Her vedlegges for hver enkelt deltaker i leverandørgruppen:

- Erklæring om solidarisk ansvar overfor byggherre og tredjemann.
- Attest fra Foretaksregisteret eller tilsvarende attest fra register for lovbestemt registrering i det land hvor leverandøren er etablert for hver slik leverandør.
- Redegjørelse for foretaksform og sammensetning av leverandørgruppen.
- Dokumentasjon av egenkapital, jf. punkt 6.
- Dokumentasjon av eventuelle vesentlige endringer i tilbyders egenkapital i forhold til siste revisorbekreftede regnskap.
- Komplett utfylt ESPD-skjema for hver slik leverandør der dette er gjort gjeldende for konkurransen.

3.2 Foretak som leverandøren må støtte seg på

Her vedlegges for hvert enkelt foretak i leverandøren må støtte seg på:

- Forpliktelseserklæring.
- Attest fra Foretaksregisteret eller tilsvarende attest fra register for lovbestemt registrering i det land hvor foretaket er etablert.
- Dokumentasjon av egenkapital.
- Dokumentasjon av eventuelle vesentlige endringer i tilbyders egenkapital i forhold til siste revisorbekreftede regnskap.
- Komplett utfylt ESPD-skjema for hver slik leverandør der dette er gjort gjeldende for konkurransen.

4 Erfaring

4.1 Erfaringer fra tilsvarende arbeider. Referanseprosjekter

Oversikt over de 3-5 siste og mest relevante tilsvarende oppdrag utført eller under utførelse i løpet av de siste 5 år. Opplysninger kan også gis på eget skjema.

Skjema E2-4.1

	Oppdrag	Oppdrag	Oppdrag	Oppdrag	Oppdrag
Oppdragets navn					
Sted					
Oppdragsgiver					
Referanseperson					
Tid for utførelse (fra-til) ååmm					
Oppdragets størrelse, mill. kr. inkl. mva					
Totalt antall årsverk					
Herav egne arbeidstakere					
Herav i underentreprise					
H1-verdi inklusive underentreprenører					
Kort beskrivelse av oppdraget (evt. spes. forhold mm)					

4.2 Byggherrers erfaringer. Referanseprosjekter

Oversikt over 3-5 oppdrag, eventuelt av annen type, som tilbyder har utført eller under utførelse, utover de som er nevnt i pkt. 4.1 over. Opplysninger kan også gis på eget skjema.

Skjema E2-4.2

	Oppdrag	Oppdrag	Oppdrag	Oppdrag	Oppdrag
Oppdragets navn					
Sted					
Oppdragsgiver					
Referanseperson					
Tid for utførelse (fra-til) ååmm					
Oppdragets størrelse, mill. kr. inkl. mva					
Totalt antall årsverk					
Herav egne arbeidstakere					
Herav i underentreprise					
H1-verdi inklusive underentreprenører					
Kort beskrivelse av oppdraget (evt. spes. forhold mm)					

5 HMS

5.1 Systematisk HMS-arbeid

Jf. bekreftelse i E5 tilbudsskjema.

6 Egenkapital

Egenkapital tas fra siste innberettede regnskap. Det tas ikke med egenkapital fra konsern-, mor- eller datterselskaper.

Skjema E2-6

Egenkapital	År:	

Dersom det er vesentlige endringer i tilbyders egenkapital ved tilbudsfrist, skal dokumentasjon av dette også vedlegges her.

E Svardokumenter
E3 Beskrivelse med utfylte priser

Her prises kapittel D1 i konkurransegrunnlaget. Byggherren aksepterer prisingen i form av enten beskrivelse med utfylte priser scannet til pdf-format, eller som utskrift i pdf-format iht NS 3459-format, jf. kapittel B3.

E Svardokumenter
E4 Prisskjema: Timepriser for mannskap og maskiner

Timepriser for mannskap og maskiner skal være i henhold til krav i kap. C2 pkt. 20 Regningsarbeider.

I kap. C3 er angitt om og eventuelt hvordan regulering vil finne sted.

Tabellene fylles ut ved innsending av tilbud.

Timepriser mannskap

Spesifikasjon	**Timepris Kr/time**	**Timer**	**Sum pris**
Mannskap (unntak er spesifisert nedenfor)		100	
Stikningslag med komplett utstyr		50	
		Sum mannskap, eksklusiv overtidstillegg: (overføres til Sum mannskap og maskiner)	

Overtidstillegg i forhold til ordinær timesats for mannskap og i forhold til ordinær timesats for maskiner inklusiv fører	**Tillegg Kr/time**	**Timer**	**Sum pris**
a) for vanlig overtidsarbeid		40	
b) hverdager kl 21.00 – 06.00		40	
c) søn- og helligdager (hele døgnet)		40	
		Sum overtidstillegg: (overføres til Sum mannskap og maskiner)	

Timepriser samhandlingsfase

Timepriser knyttet til samhandlings- og utviklingsfasen	**Timepris Kr/time**	**Timer**	**Sum pris**
Prosjektleder (entreprenør)		20	
Anleggsleder		20	
Øvrige deltakere		20	
		Sum samhandlingsfase: (overføres til Sum mannskap og maskiner)	

Timepriser maskiner

Ønsket maskintype (byggherrens behov)	Vekt Løfte-kapasitet mv	Tilbudt maskin	Årsmodell Årstall	Timepris Kr/time	Timer	Sum pris
Maskiner inklusiv fører:						
Gravemaskin	< 10 tonn				50	
Gravemaskin	10-20 tonn				50	
Gravemaskin	20-35 tonn				50	
Gravemaskin	> 35 tonn				50	
Hjulgravemaskin	15-25 tonn				50	
Hjullaster	< 20 tonn				50	
Hjullaster	> 20 tonn				50	
Lift/Hjullaster med renskekorg					50	
Lastebil m/kran	20 tonn/m				50	
Lastebil med dumperkasse					50	
Dumper	< 35 tonn				50	
Dumper	> 35 tonn				50	
Selvgående vals	> 8 tonn				50	
Maskiner eksklusiv fører:						
Plateviberator					50	
Gravemaskin	< 10 tonn				10	
Gravemaskin	10-20 tonn				10	
Gravemaskin	20-35 tonn				10	
Gravemaskin	> 35 tonn				10	
Hjulgravemaskin	15-25 tonn				10	
Hjullaster	< 20 tonn				10	
Hjullaster	> 20 tonn				10	
Lift/Hjullaster med renskekorg					10	
Lastebil m/kran	20 tonn/m				10	
Lastebil med dumperkasse					10	
Dumper	< 35 tonn				10	
Dumper	> 35 tonn				10	
Selvgående vals	> 8 tonn				10	
					Sum maskiner: (overføres til Sum mannskap og maskiner)	

Sum mannskap og maskiner

Sum mannskap, eksklusiv overtidstillegg	
Sum overtidstillegg	
Sum samhandlingsfase	
Sum maskiner	
Sum mannskap og maskiner Overføres til kap. E5	

E Svardokumenter
E5 Tilbudsskjema

A	Generelt	kr	
B	Hestøya	kr	

Sum i henhold til kap. E3 kr _____

Sum mannskap og maskiner i henhold til kap. E4 kr _____

Total tilbudssum uten merverdiavgift kr _____

Tilbyder bekrefter at kostnader forbundet med alle nødvendige sikkerhetstiltak er tatt med i dette tilbudet.

Tilbyder bekrefter at det er iverksatt systematiske tiltak for å oppfylle kravene i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen, og aksepterer at oppdragsgiver etter anmodning vil bli gitt rett til å gjennomgå og verifisere virksomhetens system for ivaretakelse av helse, miljø og sikkerhet.

_____ , den _____

_____

stempel, underskrift

Organisasjonsnummer: _____

Fullstendig firmanavn: _____

Fullstendig adresse: _____

Postnummer og –sted: _____

Telefonnummer og kontaktperson: _____

Vedlegg 8 – NOTAT GEOT K7 SAMANFØYING DAM HESTØYA

Antall sider: 7

NOTAT – GEOT K7 SAMANFØYING DAM HESTØYA

Prosjekt Nordøyvegen
Vedlegg til konkurransegrunnlag

Oppdrag:	**Fv 659 Nordøyvegen**			
Oppdragsgiver:	**Møre og Romsdal Fylkeskommune**			Dato: **29.04.2020**
Kommune:	**Ålesund**	Vegnr:	**Fv.659**	Doknr: **GEOT K7**
Utarbeidet av:	**Sigvald Bjåstad**			Sign:
Kontrollert av:	**Øystein Sørdal**			Sign:

Dette notatet er basert på Notat – GEOT-N02, som tek føre seg steinmaterial som nyttast i sjøfyllingane mellom Skjeltene, Lepsøya og Hestøya på Nordøyvegprosjektet.

Fv. 659 Nordøyvegen

Spesifikasjonar til steinmaterial som skal nyttast i samanføyinga av demningane på Hestøya

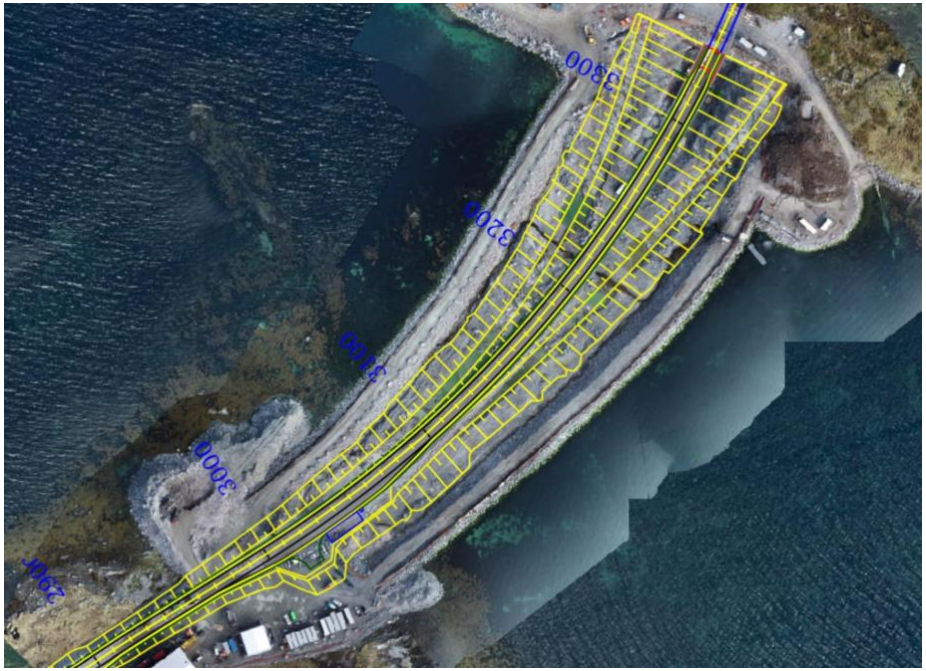
Innleiing

Til samanføyinga av midlertidig og permanent dam på Hestøya skal det fyllast med masser.

Permanent demning er prosjektert sikker nok i seg sjølv, så krava til kilen og midlertidig dam er ikkje like høg. Likevel stillast det strenge krav til plastring på heile konstruksjonen som følgje av bølgjepåkjenning.

Dette notatet angir krav til steinmaterial og utførelse på:

1. Fylling mellom demningane
2. Plastring av kile og skråning mot sjø



Figur 1 Plassering av tiltaket

Figur 2 Skraverte felt syner områder med mindre fyllingsbehov

Plassering av tiltaket

Tiltaket strekker seg frå profil 2930-3340. Mellom profil 3040-3280 skal det fyllast med kjernemasse type 2 og plastrast med plastringsstein type 3. Sjå teikning J110 som viser eit typisk tverrsnitt for denne delen av konstruksjonen.

Frå profil 2930-3040 og 3280-3340 (figur 2) skal terrenget danderast på ein slik måte at det er mogleg å sy saman konstruksjonen med plastringsstein på ein visuelt tilfredsstillande måte. Eventuelle justeringar av terrengnivå skal utførast med masser som tilfredsstiller krava til kjernemasse type 2.

Definisjonar

Massetype	Kontrollparameter	Symbol	Kontrollmetode
Kjernemasse	Steinstørrelse, finstoffinnhald, metning	D_{50} D_{10} D_{maks}	Sikteprøve, veging av andel med steinar for store til siktet, prøveutlegging.
Plastringslag	Vekt, størrelse, form	W_{min} D_{maks} L/B L/T	Veging og måling av alle blokker

D_{50} Sikteopning der 50% av den totale massen sin vekt passerer siktet. Steiner som er for store til at det er praktisk mogleg å sikte kan vegast og takast med i reknestykket.

D_{10} Sikteopning der 10% av den totale massen sin vekt passerer siktet.

D_{maks} Største akseptable mål på lengste akse av enkeltstein.

W_{min} Minste akseptable blokkvekt

L/B Forholdet mellom største lengde og breidde i ei blokk idealisert som eit kasseforma legeme

L/T Forholdet mellom største lengde og tjukkelse (minste lengde) i ei blokk realisert som eit kasseforma legeme

Kontrollregime

Det skal førast kontroll av all tilført masse. Omfanget av kontrollane er gitt i skjemaet nedanfor. Kontrollane skjer på 2 nivå og varier frå enkel visuell inspeksjon til meir omfattande kontrollar, slik som veging og oppmåling av blokker til sikteprøver og prøveutlegging.

Massetype	**Kontrollparameter**	**Kontroll, nivå 1**	**Frekvens, nivå 1**	**Kontroll, nivå 2**	**Frekvens, nivå 2**
Kjernemasse	Steinstørrelse, innhald av finstoff	Visuell inspeksjon	Dagleg, kontinuerlig ved opplasting og utlegging.		
Plastringslag	Steinvekt, størrelse og form	Visuell kontroll relativt til erfaring tileigna etter utført kontroll nivå 2. Metode for utlegging og kvalitet på utlagt utførelse inspiserast.	Dagleg. Tilpassast erfaring frå kontrollane på nivå 2.	Kontroll av minst 10 blokker for minstevekt og størstemål.	Ein kontroll per 1000m^3 tilkøyrt masse. Hyppigare dersom erfaring tilseier det.

Dokumentasjon

Det skal førast protokoll for kontrollane, også dei visuelle inspeksjonane. Protokollen skal minimum innehalde:

- Tidspunkt og stad for kontrollen/inspeksjonen
- Kva parameter og/eller forhold som er kontrollert
- Resultat av kontroll/inspeksjon relatert til dei krav som er satt i skjema nedanfor
- Eventuelle avvik
- Tiltak som er gjort eller bør utførast som følgje av avvik
- Kvittering frå byggherre for utført kontroll (ved avvik som krev tiltak og inspeksjoner som krev godkjenning før vidare drift)
- Namn og stilling på kontrollør
- Eventuelle merknadar

Kjernemasse

Eigenskap	Parameter	Eining	Type 2
Størrelse	D_{50}	mm	>50
	D_{10}	mm	-
	D_{maks}	mm	1000
	Metning aksepterast		Nei

Kommentar til kjernemasse:

*) Ei steinmasse ansjåast som ikkje metta når ein ved prøveutlegging og komprimering ser at andelen stein er stor nok til at det er betydelig med åpne holrom i steinskjelettet utan vesentleg fylling av holrom med finstoff.

*) Steinstørrelsen er gitt ut i frå krav om at steinstørrelse ikkje kan vere større enn 2/3 av prosjektert lagtjukkelse (Vegdirektoratet, 2014).

Plastringslag

Eigenskap	Parameter	Eining	Type 3
Størrelse	D_{maks}	m	1,2
Vekt	W_{min}	kg	550
Form (L,B,T = Lengde, breidde, tjukkelse)	L/B	-	<2
	L/T	-	<2

Beskrivelse
Kun sprengstein er tillate. Visuell kontroll gjennomførast ved at ein veg og måler opp eit mindre tal blokker som påførast vekt og formparameter. Desse blokkene leggjast synleg ved opplastingsstad slik at fører ved lasteapparat får ein viss kontroll på kva slags masse som skal tilførast kontruksjonen.

*) Blokkvekten W_{min} er absolutte minstevekt, og undermål er ikkje akseptert. Det er lagt til grunn at middelvekten av blokkene blir >15% større enn W_{min}. Slik at teoretisk krevd middelvekt av blokkene vert tilfredsstilt.

**) Blokkstørrelsen er berekna forutsatt ei eigenvekt >26 kN/m^3. Auka blokkvekt bestemmast dersom eigenvekta ikkje kan holdast.

Utførsel plastring

- Plastring utførast med gravemaskin og legging av enkeltsteinar i heile lagtjukkelsen. Steinane leggast med god låsing i forband.
- Steinen skal orienterast med lengste akse vendt innover. Største flate vendast ned og leggast med helling 10-20° bakover.

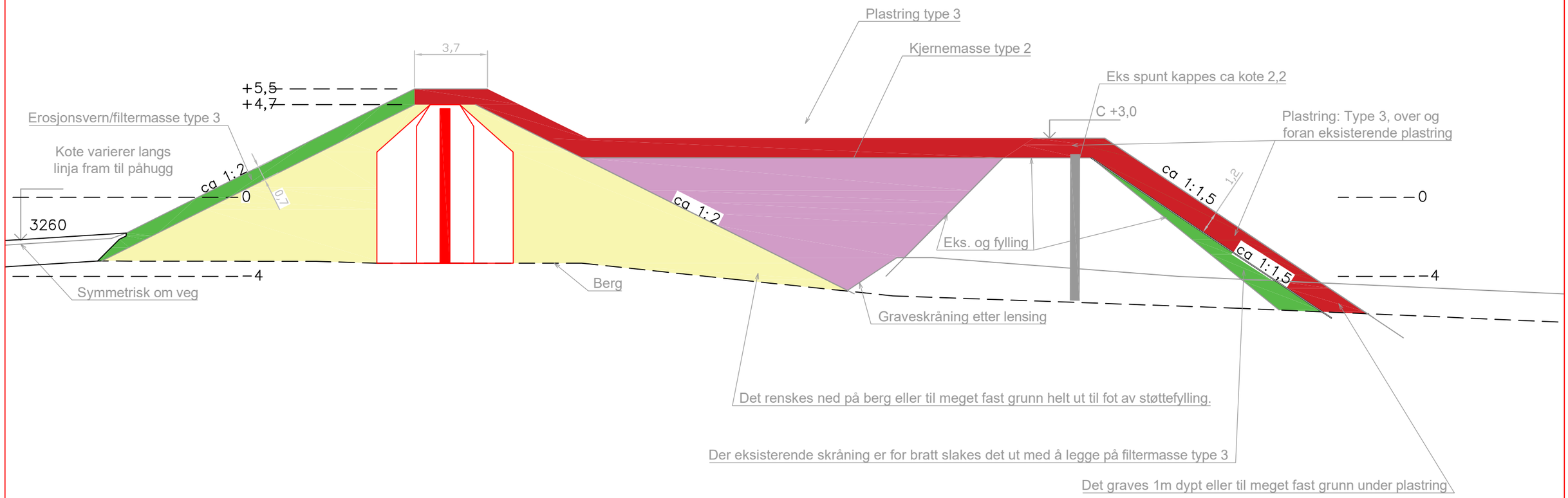
(Statens Vegvesen, 2018)

Bibliografi

Statens Vegvesen. (2018, 01 20). Prinsipptegning normalprofil sjøfyllinger. *F110*. Region midt.

Vegdirektoratet. (2014). *Vegoppbygging.* Oslo: Vegdirektoratet.

VEDLEGG 1



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Saksnr.			
NTNU		Tegningsdato	12.04.2020		
		Bestiller			
		Produsert for	M&R fylkeskommune		
Fv 659 Nordøyvegen		Produsert av	NTNU		
Skjeltene–Lepsøya–Austnes					
Asflatkjernedemning rundt påhogg ved Hestøya		Prosjektnummer			
Normalprofil, utførelse – Oppbygging av kjerne og sidefyllinger		Delprosjektnummer			
Profil 3140–3320		Saksnummer			
Alt.vurdering, innkl. av kofferdam i permanent		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:200 / A3		
Utarbeidet av	Kontrollert av / Godkjent av / Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	J110		
ØS & SB	– / –				

Vedlegg 9 – Prisoverslag Volda Maskin AS

Antall sider: 1

Sigvald Bjåstad
Kirkegata 21
6004 Ålesund

12.05.2020

Volda Maskin AS
v/Jon Grebstad
Furene 42
6105 Volda

Prisoverslag fyllingsarbeid og plastring

Viser til e-post korrespondanse angåande førespurnad av prisoverslag brukt i studentoppgåve.

Førespurnad sendt på e-post:

> *Vi held på med eit prosjekt for Fylkeskommunen, og har som ein liten del av oppgåva behov for eit prisoverslag på følgjande:*
>
> - *Fylling og komprimering av 32 745 m^3 sprengstein*
> - *Fyllinga skal plastrast med 30 282 m^3 plastringsstein*
>
> *Overslaget må inkludere rigg/nedrigg, drift, kjøp, transport og utførsel. Avstand til nærmaste steinbrot er 10 km.*

Post	**Volum**	**Eining**	**Einingspris**	**Sum**
Rigg	1	RS	695 000,-	695 000,-
Drift	1	RS	733 000,-	733 000,-
Sprengstein	32 754	m^3	152,- per anbrakt volum	4 978 608,-
Plastringsstein	30 282	m^3	335,- per anbrakt volum	10 144 470,-
Nedrigg	1	RS	22 000,-	22 000,-
Sum eks mva	-	-	-	16 573 078,-

Furene 15/5-2020

Jon Grebstad
Volda Maskin AS

Vedlegg 10 – Framdriftsrapportar

Antall sider: 10

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 2	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode (Veke) 3-4	Antall timer denne per. (fra logg) 72	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 24.01

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

Definere oppgåva og ferdigstille forprosjektrapport

Planlagte aktiviteter i denne perioden

- Forprosjektsrapport
- Definering av oppgåve

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Definerte oppgåve

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

- Forprosjektsrapport nesten ferdig

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

Erfaring fra denne perioden

Hovedhensikt/fokus neste periode

- Levere forprosjektsrapport
- Kartlegge midlertidig demning

Planlagte aktiviteter neste periode

- Levere forprosjektsrapport
- Kartlegge midlertidig demning

Annet

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 1	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode (Veke) 5-6	Antall timer denne per. (fra logg) 50	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 10.02

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

Kartlegge midlertidig demning og levere forprosjektsrapport.

Planlagte aktiviteter i denne perioden

- Forprosjektsrapport
- Kartlegge midlertidig demning

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Levere forprosjektsrapport

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

Totalt sett er vi i rute. Vi har måtte utsatt innmåling av midlertidig demning, men ligg foran på skissering og massebereknin.

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

Erfaring fra denne perioden

Hovedhensikt/fokus neste periode

- Avslutte kartlegging av midlertidig demning
- Ferdigstille skisser
- Fortsette med massebereknin

Planlagte aktiviteter neste periode

- Avslutte kartlegging av midlertidig demning
- Skissere utkast av demningar
- Starte med massebereknin

Annet

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 0	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode/uke(r) 7-8	Antall timer denne per. (fra logg) 112	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 21.02

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

- Masseberekning
- Prosjektering

Planlagte aktiviteter i denne perioden

- Kartlegge og fremstille formler for masseberekning

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Kartlegging og fremstilling av formler for masseberekning

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

- Fortsatt i rute, med nokon endringar av framgangsplan. Har laga meir tid til prosjektering.

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

Erfaring fra denne perioden

Hovedhensikt/fokus neste periode

Fortsette prosjektering av samanføying

Planlagte aktiviteter neste periode

- Intervju med geotekniker
- Underbygge prosjektert løysing

Annet

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 0	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode/uke(r) 9-10	Antall timer denne per. (fra logg) 96	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 06.03

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

- Prosjektering

Planlagte aktiviteter i denne perioden

- Prosjektering av samanføying

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Prosjektering av samanføying
- Klargjering av lisenser til ISY Beskrivelse

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

Erfaring fra denne perioden

Hovedhensikt/fokus neste periode

Planlagte aktiviteter neste periode

- Eksamenslesing

Annet

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 0	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode/uke(r)' 11-12	Antall timer denne per. (fra logg) 30	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 20.03

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

- Eksamenslesing

Planlagte aktiviteter i denne perioden

- Eksamenslesing
- Prosjektere dam

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Eksamenslesing
- Prosjektere dam

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

- Covid 19

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

Erfaring fra denne perioden

Hovedhensikt/fokus neste periode

Planlagte aktiviteter neste periode

Annet

- Covid 19 gjer arbeidet med oppgåva utfordrande, mulig omfang må endrast.

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 1	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode/uke(r) 13-14	Antall timer denne per. (fra logg) 50	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 03.04

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

- Planlegge omfang/vinkling av oppgåve.

Planlagte aktiviteter i denne perioden

- Forsøke å få til digitalt intervju med Arne Kavli
- Utarbeide intervjumal og spørsmål

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Digitalt intevju med geoteknikar Arne Kavli

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

- Covid 19

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

- På grunn av pandemien ynskjer vi å droppe illustrasjon, redusere omfang og gjere forenklingar av massebereknigar, innmålingar og teikningar.

Erfaring fra denne perioden

Hovedhensikt/fokus neste periode

- Behandle og drøfte informasjon frå intervjuet.
- Utarbeide geoteknisk notat.

Planlagte aktiviteter neste periode

Annet

- Medhald frå rettleiar angående ynskje om forenklingar og redusert omfang.

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 0	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode/uke(r) 15-16	Antall timer denne per. (fra logg) 42	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 17.04

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

- Behandle og drøfte informasjon frå intervjuet.
- Utarbeide geoteknisk notat.

Planlagte aktiviteter i denne perioden

- Behandle og drøfte informasjon frå intervjuet.
- Utarbeide geoteknisk notat.

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Behandle og drøfte informasjon frå intervjuet.
- Utarbeide geoteknisk notat.

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

Erfaring fra denne perioden

- Vi ligg foreløpig bak skjema, vi må derfor jobbe lengre dagar når skule og barnehage opnar igjen.

Hovedhensikt/fokus neste periode

- Fortsette med geoteknisk notat
- Forøke å sette seg inn i ISY beskrivelse på eigenhand, slik vi kan vere forberedt til innføring og opplæring av program med Stig Vindenes frå kontoret på Skjeltene.

Planlagte aktiviteter neste periode

Annet

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 0	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode/uke(r) 17-18	Antall timer denne per. (fra logg) 100	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 30.04

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

- Utarbeide konkurransegrunnlag.

Planlagte aktiviteter i denne perioden

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Starta med konkurransegrunnlaget i ISY beskrivelse.
- Jobba vidare med geonotatet, parallelt med oppgåva.

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

Erfaring fra denne perioden

Hovedhensikt/fokus neste periode

- Ferdigstille geonotat og konkurransegrunnlag.

Planlagte aktiviteter neste periode

Annet

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 0	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode/uke(r) 19-20	Antall timer denne per. (fra logg) 180	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 15.05

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

- Ferdigstille geoteknisk notat og konkurransegrunnlaget.

Planlagte aktiviteter i denne perioden

- Ferdigstille geoteknisk notat og konkurransegrunnlaget

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Ferdigstille geoteknisk notat og konkurransegrunnlaget.

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

Erfaring fra denne perioden

- Det har vore interessant og svært lærerikt å utarbeide eit konkurransegrunnlag. Det er svært arbeidsamt og krev mykje kompetanse. Vi har lært svært mykje av prosessen, men skjønar samtidig at vi er på langt nær utlærde.

Hovedhensikt/fokus neste periode

- Ferdigstille oppgåva med vedlegg og levere.

Planlagte aktiviteter neste periode

- Ferdigstille oppgåva med vedlegg og levere.

Annet

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

IB303312 Bacheloroppgave	Prosjekt Nordøyvegen	Antall møter denne periode 1). 0	Firma – Oppdragsgiver M&R Fylkeskommune	Side 1 av 1
Rapport fra prosess Framdriftsrapport	Periode/uke(r) 21	Antall timer denne per. (fra logg) 48	Prosjektgruppe (navn) Sigvald Bjåstad/Øystein Sørdal	Dato 19.05

Hovedhensikt / fokus for arbeidet i denne perioden

- Ferdigstille oppgåva med vedlegg og levere.

Planlagte aktiviteter i denne perioden

- Ferdigstille oppgåva med vedlegg og levere.

Virkelig gjennomførte aktiviteter i denne perioden

- Levert oppgåva med vedlegg innen fristen.

Beskrivelse av/begrunnelse for eventuelle avvik mellom planlagte og virkelige aktiviteter

Beskrivelse av /begrunnelse for endringer som nå ønskes i selve prosjektets innhold eller i den videre framgangsmåten - eller framdriftsplanen

Erfaring fra denne perioden

Hovedhensikt/fokus neste periode

Planlagte aktiviteter neste periode

Annet

Ønske om /behov for veiledning, tema i undervisningen – drøfting ellers

Vedlegg 11 – Forprosjektsrapport

Antall sider: 11

NTNU I ÅLESUND
FORPROSJEKTRAPPORT – BACHELOROPPGÅVE

TITTEL:
Samanføying av damkonstruksjon på Nordøyvegprosjektet

KANDIDATNUMMER(E):			
Øystein Sørdal **Sigvald Bjåstad**			
DATO:	EMNEKODE: *	EMNE:	DOKUMENT TILGANG:
22.01.2020	**IB303312**	**Bacheloroppgåve (Bygg)**	- Open
STUDIUM:		ANT SIDER/VEDLEGG:	BIBL. NR:
BYGG – VEG OG VA		/	- Ikkje i bruk -

OPPDRAGSGIVAR(E)/RETTLEIAR(E):
Møre og Romsdal fylkeskommune - Eduardo Martinez Gutierrez NTNU i Ålesund - Torodd Skjerve Nord

OPPGÅVE/SAMANDRAG:
I denne oppgåva skal vi vurdere ei mogleg samanføying av midlertidig demning og prosjektert permanent damkonstruksjon på Fv.659 Nordøyvegen. Undervegs i oppgåva skal vi vurdere ulike løysingar for samanføying av demningane, før vi prosjekterer den mest gunstige løysinga. Vi ønsker å illustrere prosjektet ved hjelp av Novapoint. Til prosjektert løysing skal det utarbeidast eit konkurransegrunnlag.

INNHALD

INNHALD ..... **I**

1 INNLEIING **1**

2 PROSJEKTORGANISASJON **2**

2.1 PROSJEKTGRUPPE 2
2.1.1 Oppgåver for prosjektgruppa - organisering *2*
2.2 STYRINGSGRUPPE 2

3 AVTALAR **2**

3.1 AVTALE MED OPPDRAGSGIVAR 2
3.2 ARBEIDSSTAD OG RESSURSAR 3
3.2.1 Tilgang til arbeidsplass *3*
3.2.2 Tilgang til ressursar *3*
3.2.3 Tilgang til personer *3*
3.2.4 Datasikkerheit/informasjon unndrege offentligheit *3*
3.2.5 Avtalt rapportering *3*
3.3 GRUPPENORMER – SAMARBEIDSREGLAR – HALDNINGAR 3

4 PROSJEKTBESKRIVING **4**

4.1 PROBLEMSTILLING - MÅLSETTING - HENSIKT 4
4.2 KRAV TIL LØYSING ELLER PROSJEKTRESULTAT – SPESIFIKASJON 4
4.3 INFORMASJONSINNSAMLING – UTFØRT OG PLANLAGT 4
4.4 VURDERING – ANALYSE AV RISIKO 5
4.5 HOVUDAKTIVITETAR I VIDARE ARBEID 5
4.6 FRAMDRIFTSPLAN – STYRING AV PROSJEKTET 5
4.6.1 Hovudplan *5*
4.6.2 Styringshjelpemiddel *5*
4.6.3 Utviklingshjelpemiddel *5*
4.6.4 Internkontroll – evaluering *6*
4.7 AVGJERDER – AVGJERDSPROSESS 6

5 DOKUMENTASJON **6**

5.1 RAPPORTER OG TEKNISKE DOKUMENTER 6

6 PLANLAGDE MØTER OG RAPPORTAR **6**

6.1 MØTER 6
6.1.1 Møter med styringsgruppen *6*
6.1.2 Prosjektmøter *7*
6.2 PERIODISKE RAPPORTER 7
6.2.1 Framdriftsrapporter (inkl. milepæl) *7*

7 PLANLAGT AVVIKSBEHANDLING **7**

8 UTSTYRSBEHOV/FØRESETNADER FOR GJENNOMFØRING **7**

9 BIBLIOGRAFI **7**

10 VEDLEGG ..... **A**

10.1 VEDLEGG 1: AVTALE MELLOM OPPDRAGSGIVER, STUDENTER OG OG NTNU I ÅLESUND ..... A

1 INNLEIING

Møre og Romsdals fylkeskommune er byggherre på Nordøyvegprosjektet. Vi tok kontakt med prosjektleiar i 2019 angåande moglegheit for oppgåve på dette spektakulære prosjektet. Vi fekk gode tilbakemeldingar. Under eit møte i desember 2019 vart det lagt fram fleire problemstillingar rundt damkonstruksjonen på prosjektet. Det er ein konstruksjon som er unik i vegsamanheng, som verka svært interessant.

På prosjektet er tunnelpåhugget på Hestøya lagt til under havnivået. Det er dermed behov for ei barriere mot havet, slik tunnelen ikkje fyllast med sjøvatn. For å løyse dette har det blitt prosjektert ei løysing med ein permanent damkonstruksjon, som skal halde ute havet. For å kunne etablere den permanente løysinga er det bygd ei midlertidig demning, som tørrlegger byggegropa i byggefasen. Etter kontrakten skal den midlertidige demninga fjernast når den permanente er bygd, og kravet til tettleik oppnådd.

I omsyn til kontrakten skal midlertidig demning på Hestøya fjernast i forkant av opning av anlegget. Prosjektorganisasjonen har likevel fått fleire innspel om behovet for fjerning av den midlertidige demninga, då fleire ser på dette som ei ekstra barriere mot havet. I tillegg til ein ekstra samfunnskostnad.

Fornålet med oppgåva er å vurdere og utgreie ulike moglegheiter for å behalde den midlertidige demninga, som ei permanent løysing. Vi vil prosjektere den mest gunstige løysinga og utarbeide eit konkurransegrunnlag for prosjektet.

2 PROSJEKTORGANISASJON

2.1 Prosjektgruppe

Studentnummer(e)
479668 – Øystein Sørdal 479913 – Sigvald Bjåstad

2.1.1 Oppgåver for prosjektgruppa - organisering

Vi har valt ein flat struktur i prosjektgruppa, der begge har delt ansvar for gjennomføring av oppgåva. Det vil seie og drøfte dei ulike problemstillingane og oppdatere kvarandre undervegs.

- Fordele arbeidsoppgåver
- Utarbeide framdriftsplan
- Organisere nødvendige møter
- Sørge for godt samarbeid og god framdrift i omsyn til oppsett plan

2.2 Styringsgruppe

Torodd Skjerve Nord
Rettleiar
NTNU i Ålesund
Torodd.nord@ntnu.no
Tlf: 73595207

Eduoardo M. Gutierrez
Rettleiar
M&R Fylkeskommune - oppdragsgivar
eduardo.martinez.gutierrez@mrfylke.no
Tlf: 405 24 369

3 AVTALAR

3.1 Avtale med oppdragsgivar

Sjå vedlegg 1.

3.2 Arbeidsstad og ressursar

3.2.1 Tilgang til arbeidsplass

Arbeidet med oppgåva vil gå føre seg på prosjektkontoret til M&R Fylkeskommune på Skjeltene.

3.2.2 Tilgang til ressursar

Til oppgåva vil vi ta i bruk faglitteratur og dokumentasjon knytt til prosjektet og damkonstruksjonar, samt digitale verktøy slik som AutoCAD, Excel, Novapoint og ISY Beskrivelse.

3.2.3 Tilgang til personer

I tillegg til rettleiar frå skulen og prosjektet har vi god tilgang til andre fagpersonar, som fungerer som prosjektstøtte.

3.2.4 Datasikkerheit/informasjon unndrege offentligheit

Motteke informasjon om prosjektet er sensurert av oppdragsgivar.

3.2.5 Avtalt rapportering

Det skal leverast framdriftsplan og logg kvar 14. dag til rettleiar ved NTNU.

3.3 Gruppenormer – samarbeidsreglar – haldningar

Gruppenormer/samarbeidsreglar:

- Presist oppmøte
- Halde avtaler
- Jobbe effektivt
- Jobbe sjølvstendig og i gruppe
- Kritisk til eige arbeid

Haldningar:

- Profesjonelle
- Engasjerte
- Imøtekomande
- Lærevillige
- Interesserte

4 PROSJEKTBESKRIVING

4.1 Problemstilling - målsetting - hensikt

Den grunnleggande problemstillinga er at det er stilt spørsmål rundt fjerninga av den midlertidige demninga. Spørsmål som blant anna omhandlar økonomi og sikkerheit. Oppgåva vår blir å vurdere ulike moglegheiter for å behalde den midlertidige, som ei permanent løysing. Deretter prosjekterer vi den mest gunstige løysinga og utarbeider eit konkurransegrunnlag.

Delmål:

- Kartlegge oppbygginga av midlertidig demning
- Skissere forskjellige utkast av demningar
- Massebereкning av dei ulike løysingane
- Vurdere tilført sikkerheit av dei ulike løysingane
- Vurdere vedlikehaldsbehov av dei ulike løysingane
- Val av mest gunstig løysing

Milepæl:

- Prosjektere valt løysing

Delmål:

- Vurdere kostnadar
- Beskrive metodar
- Illustrere løysinga

Hovudmål:

- Utarbeide konkurransegrunnlag

4.2 Krav til løysing eller prosjektresultat – spesifikasjon

Prosjektert permanent demning er prosjektert i samsvar til NVE sine retningslinjer i damsikkerhetsforskriften, sjølv om denne forskriften ikkje er nødvendig å legge til grunn i prosjektet. Dette er som følge av at det ikkje er vassdrag knytt til prosjektet (Statens vegvesen 2017). Det er rimelig å anta at ei samanføying ikkje vil svekke demninga, med tanke på lekkasje og bruddfare, men dette blir eit kontrollpunkt.

I vurderinga vil vi legge vekt på:

- Gjennomføring
- Sikkerheit
- Estetikk

Leveranse av fullført prosjekt er i form av ulike skisserte løysingar, der endelig valt løysing blir prosjektert og utgreia gjennom eit konkurransegrunnlag.

4.3 Informasjonsinnsamling – utført og planlagt

Vi har allereie fått ein del underlag om demningane og problemstillinga i form av rapportar, teikningar, illustrasjonar og berekningar. Vidare får vi hente meir informasjon frå byggherre etterkvart som behovet oppstår.

4.4 Vurdering – analyse av risiko

Den mest sårbare faktoren med oppgåva er tid. Difor har vi laga ein god og realistisk framdriftsplan for å minimere risikoen. Framdriftsplanen gir oss moglegheit til å endre omfanget, dersom dette blir nødvendig. Vi har diskutert moglege endringar, dersom omfanget viser seg å vere større enn anteke.

4.5 Hovudaktivitetar i vidare arbeid

Nr	Hovudaktivitet	Ansvar	Tid/omfang i dagar
A1	**Velge mest gunstig løysing**	**SB/ØS**	**20**
A1.1	Kartlegge midlertidig demning	SB/ØS	4
A1.2	Skissere utkast av demningar	SB/ØS	6
A1.3	Massebereknig	SB/ØS	4
A1.4	Vurdere vedlikehaldsbehov	SB/ØS	3
A1.5	Vurdere sikkerheit	SB/ØS	3
A2	**Prosjektere ny demning**	**SB/ØS**	**10**
A3	**Konkurransegrunnlag**	**SB/ØS**	**15**
A3.2	Beskriving	SB/ØS	10
A3.3	Kostnad	SB/ØS	5
A4	**Illustrere**	**SB/ØS**	**5**
A5	**Konkludere/ferdigstille**	**SB/ØS**	**10**

4.6 Framdriftsplan – styring av prosjektet

4.6.1 Hovudplan

Vi vil starte med å kartlegge oppbygginga av eksisterande demning. Vi vil bruke dette vidare til å teikne ulike forslag til løysingar. Ved hjelp av desse teikningane kan vi vurdere massebehov, tilført sikkerheit og kostnad. Deretter vil vi velje det mest gunstige alternative og prosjektere dette, som vil vere ei milepæl i prosjektet. Etter prosjekteringsarbeidet vil vi utarbeide eit konkurransegrunnlag.

4.6.2 Styringshjelpemiddel

Hjelpemiddel brukt til å styre oppgåva:

- Framdriftsplan, som viser planlegging av prosjektet i form av aktiviteter og tid
- Forprosjektsrapport
- Logg, som gir ein peikepinn på korleis vi ligg an i forhold til framdriftsplanen
- Framdriftsrapport

4.6.3 Utviklingshjelpemiddel

- AutoCAD
- Novapoint
- ISY Beskrivelse
- Litteratur

4.6.4 Internkontroll – evaluering

Internkontroll vil bli utført i fellesskap. Kontrollen gjennomførast siste dag i aktivitetsperioden for å vurdere om målet er nådd. Vi diskuterer oss fram til om målet er nådd eller ikkje. Dersom det er einigheit i at målet er nådd er kontrollen godkjent, og vi kan gå vidare i prosjektet. Om målet derimot ikkje er nådd har vi lagt inn ein buffer i påfølgande helg, der vi jobbar inn avviket. På denne måten kan vi oppretthalde god framdrift.

4.7 Avgjerder – Avgjerdsprosess

Gjennom arbeidet med forprosjektet har vi måtte vurdere ulike tilnærmingar til oppgåva. Avgjerdene har vi kome fram til gjennom diskusjonar internt i prosjektgruppa. Framtidige avgjerder vil først diskutere internt, der vi kjem fram til ulike forslag til løysing, før vi til slutt presenterer forslaga for rettleiarar der det er nødvendig.

5 DOKUMENTASJON

5.1 Rapporter og tekniske dokumenter

Det skal utarbeidast:

- Tekniske teikningar i AutoCAD
- Massebereknings tabellar i Excel
- Konkurransegrunnlag med ISY Beskrivelse
- Kostnadskalkyler i Excel
- Prosjekteringskontroll

Denne dokumentasjonen skal inngå i ein felles beskrivande rapport saman med drøfting av resterande kriterier.

6 PLANLAGDE MØTER OG RAPPORTAR

6.1 Møter

6.1.1 Møter med styringsgruppen

Planlagde møter med rettleiar frå NTNU ein gang kvar veke. I prosjektperioden er vi samlokaliserte med oppdragsgivar, som gjer at vi kan halde ein løpande dialog og avtale møter etter behov. I løpet av prosjektperioden vil det verte behov for eit eller fleire møter med heile styringsgruppa samla.

6.1.2 Prosjektmøter

Vi jobbar i team og har ikkje behov for å sette opp møtetidspunkt, med unntak av internkontroll ved slutten av ei aktivitetsperiode.

6.2 Periodiske rapporter

6.2.1 Framdriftsrapporter (inkl. milepæl)

Det skal leverast logg og framdriftsplan kvar 14. dag til rettleiar.

7 PLANLAGT AVVIKSBEHANDLING

Avvik blir behandla i omsyn til internkontrollen. Først vil buffer bli tatt i bruk, og dersom dette ikkje lukker avviket må vi vurdere eventuelle endringar av omfang.

8 UTSTYRSBEHOV/FØRESETNADER FOR GJENNOMFØRING

Føresetnad for gjennomføring av prosjektet er at oppdragsgivar stiller med relevant fagpersonell.

Nødvendige dataprogram:

- AutoCAD
- Excel
- ISY Beskrivelse

9 BIBLIOGRAFI

Statens vegvesen. 2017. *40024-GEOT-R1-Rev B.* Oppdragsrapport, 6404 Molde: Ressursavdelingen. Berg- og geoteknikkseksjonen.

10 VEDLEGG

10.1 Vedlegg 1: Avtale mellom oppdragsgiver, studenter og og NTNU i Ålesund.

NTNU

Avdeling for ingeniør- og realfag

Bacheloroppgave 2020

i forbindelse med utførelse av Bacheloroppgave i bedrift

Avtale mellom oppdragsgiver, studenter og NTNU i Ålesund

Generelt om bacheloroppgaven:

Bacheloroppgaven gjennomføres fortrinnsvis i samarbeid med næringslivet, men kan også utformes i tilknytning til forskningsprosjekt skolens forskningsmiljø er involvert i. Oppgaveperioden deles i en forprosjektfase med egen innlevering og en prosjektfase som avsluttes med en offentlig framføring og rapport. Bacheloroppgaven kan også gjennomføres i bedrift. Oppgaven gjøres i grupper fortrinnsvis med 3 studenter og følges opp av oppnevnte veiledere. Bacheloroppgaven er på 20 studiepoeng som tilsvarer 2/3 av et semester i arbeidsmengde for studenten.

Denne avtale er inngått mellom:

Bedrift:	Møre og Romsdal Fylkeskommune
NTNU i Ålesund:	Institutt for havromsoperasjoner og byggeteknikk, bygg og VA
	Veileder: Torodd Skjerve Nord
Student(er):	Sigvald Bjåstad
	Øystein Sørdal

Forpliktelser NTNU i Ålesund:

- Fagseksjonen skal stille med ansvarlig veileder.
- Fagseksjon Bygg ved veileder skal godkjenne oppgaven etter beskrivelse gitt i studiehåndboken.

Postadresse Postboks 1517 6025 Ålesund
Org.nr. 974 767 880 postmottak@alesund.ntnu.no
Besøksadresse Larsgårdsvegen 2 6009 Ålesund
Telefon +47 73 59 50 00

- Veileder har ansvar for oppfølging og kontroll av fremdrift i bacheloroppgaven.
- NTNU i Ålesund ved veileder har ansvar for at vurdering av bacheloroppgaven blir utført i henhold til vedtatte retningslinjer.

Forpliktelser til studentene:

- Beskrive bacheloroppgaven gjennom forprosjekt og fremdriftsplan
- Levere rapportskjema til veileder hver 14. dag
- Levere og presentere bacheloroppgaven etter oppsatt mal og fremdriftsplan.

Forpliktelser oppdragsgiver:

- Støtte studenten i utvelgelse og utforming/beskrivelse av bacheloroppgaven.
- Navngitt person, fra oppdragsgiver/firma, som kontaktperson/veileder for studentgruppen.
- Dekke alle nødvendige utgifter (ikke lønn) som reise, evt. kontorhold, kopiering, spesielle programvare etc.
- Forsikre studentene som om de var tilsatt i firmaet. (Spesielt ulykkesforsikring når studentene er ute på anlegg).

Generelt:

Bacheloroppgaven er NTNUs eiendom, men oppdragsgiver har rett til å benytte seg av resultatene i oppgaven. Er resultatene i bacheloroppgaven konfidensielle og må beskyttes, gjøres dette ved egen avtale mellom NTNU i Ålesund og oppdragsgiver.

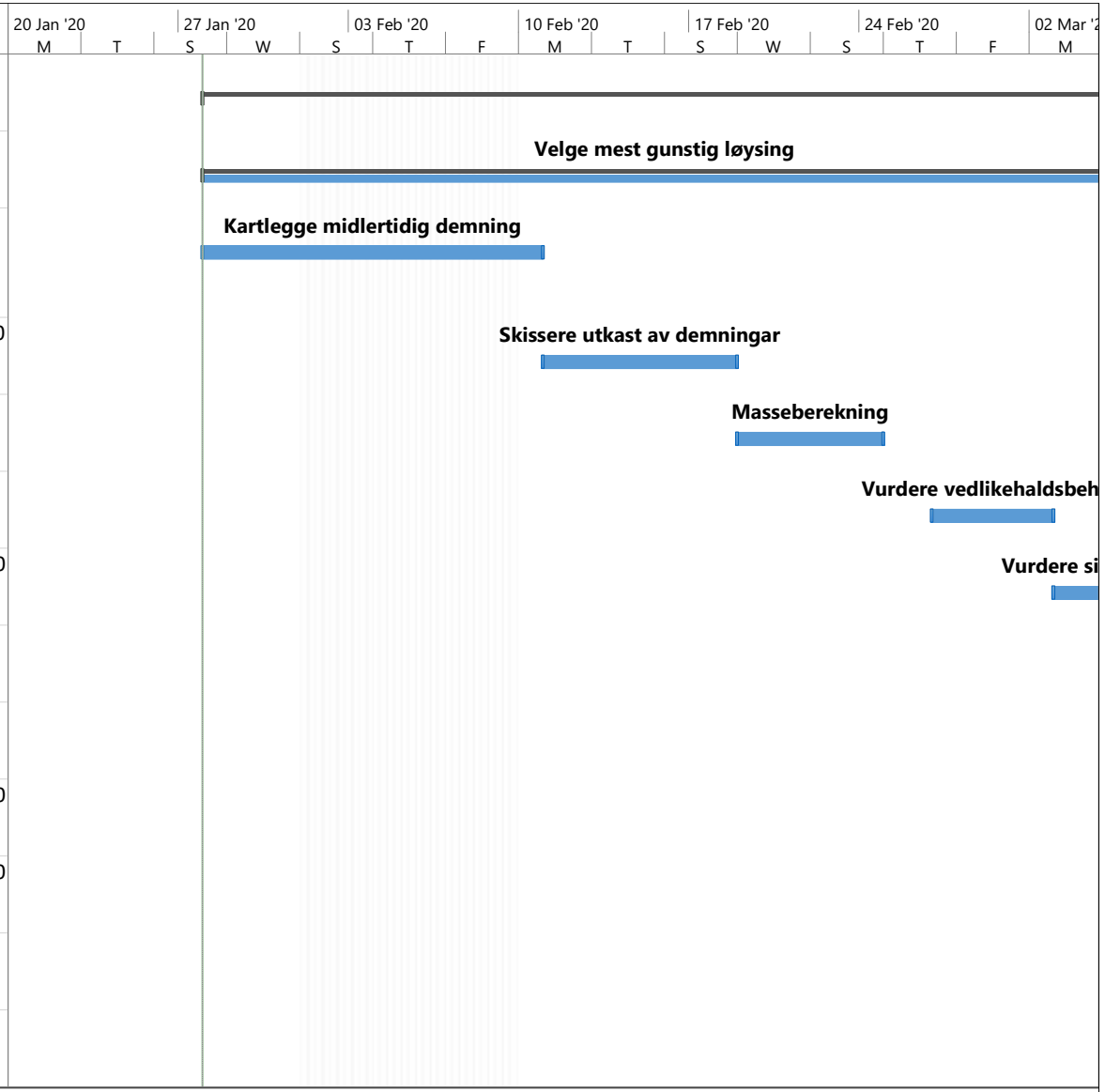
Dato: 14.01.2020

NTNU i Ålesund	Oppdragsgiver	Studenter
	Marianne Nerø	Sigrald Bjåstad Dagfinn Sørlad

Vedlegg 12 - Framdriftsplanar

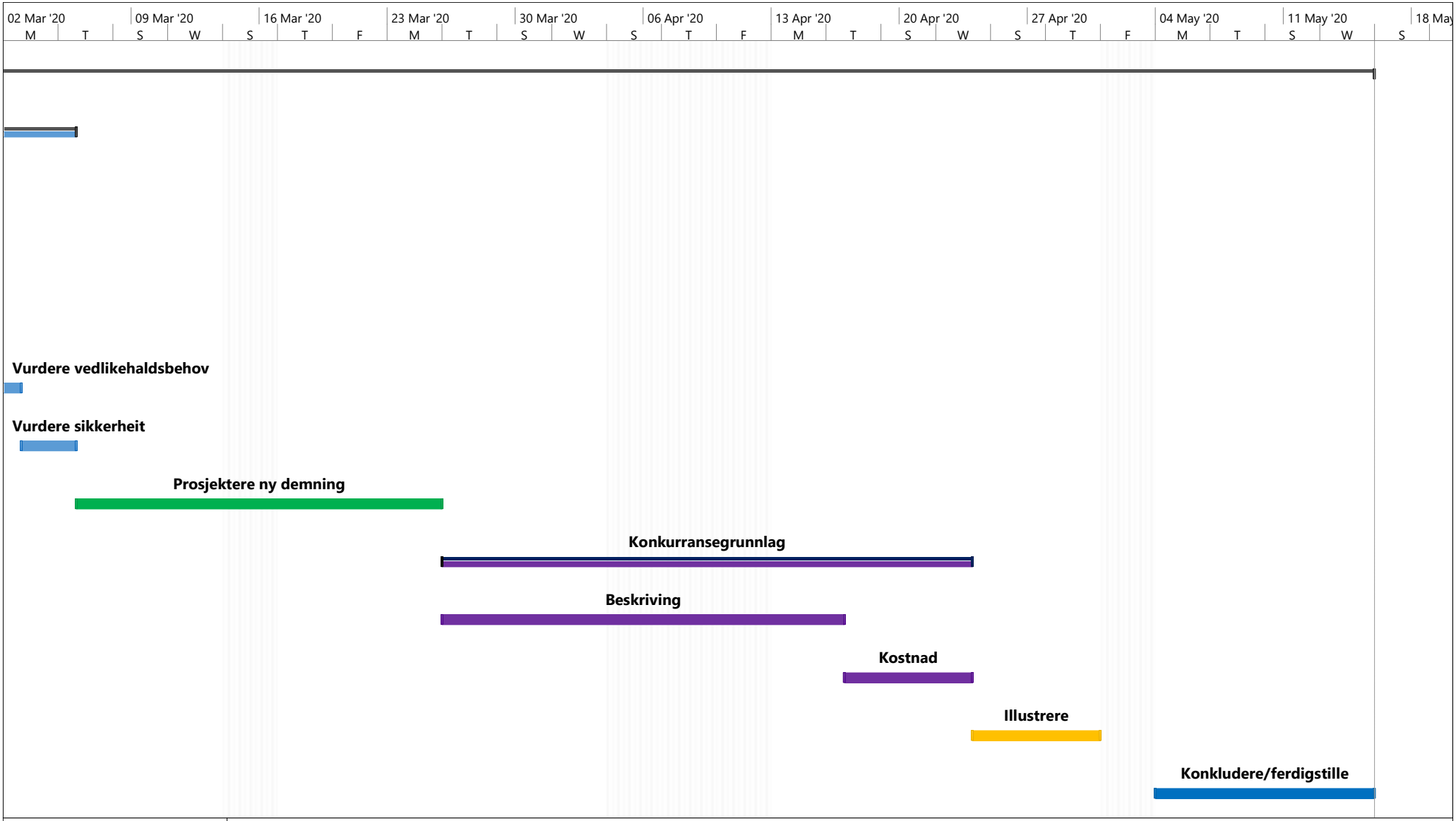
Antall sider: 2

ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish
1		**Bachelor**	**60 days**	**Tue 28.01.20**	**Fri 15.05.20**
2		**Velge mest gunstig løysing**	**20 days**	**Tue 28.01.20**	**Thu 05.03.20**
3		Kartlegge midlertidig demning	4 days	Tue 28.01.20	Mon 10.02.20
4		Skissere utkast av demningar	6 days	Tue 11.02.20	Tue 18.02.20
5		Massebereknig	4 days	Wed 19.02.20	Mon 24.02.20
6		Vurdere vedlikehaldsbehov	3 days	Thu 27.02.20	Mon 02.03.20
7		Vurdere sikkerheit	3 days	Tue 03.03.20	Thu 05.03.20
8		**Prosjektere ny demning**	**10 days**	**Fri 06.03.20**	**Wed 25.03.20**
9		**Konkurransegrunnlag**	**15 days**	**Thu 26.03.20**	**Thu 23.04.20**
10		Beskriving	10 days	Thu 26.03.20	Thu 16.04.20
11		Kostnad	5 days	Fri 17.04.20	Thu 23.04.20
12		**Illustrere**	**5 days**	**Fri 24.04.20**	**Thu 30.04.20**
13		**Konkludere/ferdigstille**	**10 days**	**Mon 04.05.20**	**Fri 15.05.20**



Project: Framdriftsplan Bachelo
Date: Tue 28.01.20

Task	Inactive Task	Manual Summary Rollup	External Milestone
Split	Inactive Milestone	Manual Summary	Deadline
Milestone	Inactive Summary	Start-only	Progress
Summary	Manual Task	Finish-only	Manual Progress
Project Summary	Duration-only	External Tasks	



Project: Framdriftsplan Bachelo
Date: Tue 28.01.20

Task	Inactive Task	Manual Summary Rollup	External Milestone
Split	Inactive Milestone	Manual Summary	Deadline
Milestone	Inactive Summary	Start-only	Progress
Summary	Manual Task	Finish-only	Manual Progress
Project Summary	Duration-only	External Tasks	

Sigvald Bjåstad og Øystein Sørdal

Samanføying av damkonstruksjon Fv.659 Nordøyvegen

NTNU
Kunnskap for en bedre verden

Møre og Romsdal fylkeskommune