

Trondheim kommune
Reguleringsplan Ust grav- og urnelund – Notat om
anleggsfasen

Utgave: Versjon 1
Dato: 2020-11-30

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Trondheim kommune
Rapportnavn: Reguleringsplan Ust grav- og urnelund – Notat om anleggsfasen
Utgave/dato: 1/10.09.2020
Arkivreferanse: -

Oppdrag: 624775-03 – Reguleringsplan Ust grav- og urnelund
Oppdragsbeskrivelse: Utarbeidelse av reguleringsplan for Ust grav- og urnelund
Oppdragsleder:
Fag: Reguleringsplan
Tema: Temanotat

Skrevet av: Lene Nagelhus, Bernt Olav Hilmo, Jostein Rinbø
Kvalitetskontroll: Brit S Johnsen

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

0. Sammendrag.....	4
1 Bakgrunn.....	6
1.1 Generelt om usikkerhet i anleggsgjennomføringen.....	6
1.2 Hovedtrekk i anleggsgjennomføringen	6
2 Tiltaksbeskrivelse	7
2.1 Kort om planforslaget	7
3 Grunnlag og hovedtrekk for prosjektet.....	10
4 Anleggsgjennomføring og Riggområder	11
4.1 Anleggsperiode	11
5 Massevurderinger og massedeponier.....	12
5.1 Massevurderinger/ grovt anslag	12
5.2 Massedeponier innenfor planområdet	16
5.3 Mulig riggområde	17
6 Alternative adkomstløsninger i anleggsperioden.	18
7 Anleggsgjennomføring med hensyn til MeTrovannledningen.....	20
8 Konsekvenser i anleggsperioden.....	22
8.1 Støy- og luftforurensning, rystelser ved sprengning.....	22
8.2 Midlertidige utslipp av vann fra anleggsområdet.....	23
8.3 Landskapsbilde	23
8.4 Nærmiljø og friluftsliv.....	24
8.5 Landbruk.....	24
8.6 Naturmiljø.....	24
8.7 Kulturminner / kulturmiljø.....	26

0. SAMMENDRAG

Dette notatet er en foreløpig beskrivelse av anleggsgjennomføringen. Valg av trasé for ut- og inntransport av masser til området er en sentral problemstilling i notatet. Det er viktig å velge den løsning for massetransporten som gir minst mulig sjenanse for beboere, trafikanter, og for dyrelivet, som blir berørt i en viktig viltkorridor.

Det er i notatet gitt en anbefaling om hvordan anleggsperioden kan gjennomføres tidsmessig, og aktuell plassering for massedeponi. Et særlig viktig punkt som er omtalt flere steder i notatet, er hensynet til Metrovannledningen som berøres i betydelig grad i prosjektet. Her kan konsekvensene av ledningsbrudd bli svært store og det må være høyt fokus på sikringstiltak gjennom hele anleggsperioden.

Ut fra en foreløpig vurdering, kan det antas at etableringen av grav- og urnelunden vil ta 1 ½ - 2 år og vil strekke seg over to barmarkssesonger. Anleggsperioden er en midlertidig situasjon, der arealer som beslaglegges, skal istandsettes og tilbakeføres ved ferdigstillelse av anlegget.

Grunnlag og hovedtrekk i prosjektet

Anlegging av grav- og urnelund er omfattende og endelige løsninger vil bli fastlagt i detaljprosjektering for gravplassen. Anleggsteknisk gjennomføring kan derfor ikke beskrives detaljert i denne fasen. Gjennom reguleringsplanarbeidet har man fått noe oversikt over tiltaket, og dermed de største utfordringene med hensyn til anleggs-gjennomføring.

Massevurdering og massedeponier

Arealbruk og hoveddisponering angis i reguleringsplanen.

Det endelige omfanget av masseutskiftingen er pr nå imidlertid ikke klarlagt og kan ikke klarlegges i reguleringsplanfasen. Foreløpige vurderinger i anleggsnotatet er gjort ut fra foreliggende illustrasjonsplan knyttet til reguleringsfasen. Utforming av terreng mv i senere faser kan gjøres på ulike måter og det presiseres at endelig løsning for grav- og urnelunden og det tilhørende masseoppsett vil kunne avvike vesentlig i forhold til foreliggende illustrasjonsplan.

Faktorer som påvirker omfanget av nødvendig massetransport:

- Endelig plan sine terrenghøgder i forhold til dagens terreng.
- Fordelingen mellom kistegraver og urnegraver, og hvor kompakte gravfeltene prosjekteres.
- Om matjordlaget gjenbrukes i planområdet eller benyttes til landbruksjord utenfor planområdet.
- Om masser for gravareal i sin helhet tilføres utenfra, eller om det foregår blanding av leirmasser fra området med tilførte masser.

Med store volum masser ut og inn av området, vil det være et stort behov for midlertidig deponering av masser. Omfanget av massedeponering vil være avhengig av evt. gjenbruk av matjordlaget, men uansett må man regne med behov for midlertidig lagring av både masser som skal ut av området og som skal inn på området for bruk under utbygging. Det vil være nødvendig å skille mellom forskjellige massetyper som for eksempel matjord til gjenbruk, leire som skal ut av området, pukk og omfyllingsmasse til veger, fundamentering og grøfter, fyllmasse til bruk i gravlund og masser til toppdekke på stier og veger. Det kan derfor være hensiktsmessig å lagre masse på flere steder innenfor planområdet, avhengig av hvor massene skal benyttes senere. I kap. 5.2 er vist et forslag til et større, sentralt massedeponi i nedre del av gravlunden.

Anleggsveger, -gjennomføring og riggområder

Aktuell trasé for anleggsveg i byggefasen omtales her som del av reguleringsplanprosessen og det er vist tre alternative løsninger:

1. Langs Uståsen og videre nordover mot Lisbeth Nypans veg.
2. Langs traséen for «Gamle kongeveg» ned mot Leinstrand, tilknyttet Kammen.
3. Delvis langs samme trasé som nevnt under pkt. 2, men tilknyttet Heimdalsvegen

Det anbefales at anleggstrafikken i hovedsak rettes mot Heimdalsvegen i samsvar med pkt. 3, spesielt i forbindelse med behov for masseutskifting i selve grav- og urnelunden hvor transportbehovet er stort. Konkretisering og omfang av avbøtende tiltak for landbruk og vilt må vurderes nærmere i forbindelse med utarbeidelse av Plan for anleggsperioden.

Riggområde er foreslått på de arealene som seinere i prosjektet skal bli parkeringsplasser for gravlunden.

Konsekvenser i anleggsperioden

Det er så langt ingen tema som vanskeliggjør gjennomføringen av anleggsarbeidene, forutsatt at avbøtende tiltak blir iverksatte.

De *største* konsekvensene vil trolig oppstå dersom det skjer noe med Metrovannledningen. Det må stilles ekstra strenge krav til gjennomføringen av arbeidene inn mot og over ledningen, og det er utarbeidet egen ROS-analyse for dette temaet.

Den traséen som er anbefalt som anleggsveg medfører anleggstrafikk i viltkorridor, noe som er en ulempe. Dette må imidlertid veges mot at man unngår anleggstrafikk langs Uståsen, som bl.a. er skoleveg for mange barn, noe som er tungtvegende hensyn. Anbefaling av løsning for anleggsveg ihht. pkt. 3 ovenfor er derfor relativt enkelt.

1 BAKGRUNN

Trondheim kommune har utarbeidet en reguleringsplan med tilhørende konsekvensutredning (KU) for Ust grav- og urnelund. Asplan Viak er plankonsulent for arbeidet. Reguleringsplanen tilrettelegger for gravplass i Heimdals sokn iht. arealer som er avsatt til dette formålet i Kommuneplanens arealdel 2012-2024.

Planområdet omfatter arealer sør for boligområdet på Kattem i Trondheim kommune. Fortau langs Uståsen, lokalvegen som er adkomst til området, inngår i planområdet. Likeså omfatter planområdet også mulige anleggsveger mot sør og sørøst, dvs. i terrenget ned mot Leinstrand og en mulig løsning med tilknytning til Heimdalsvegen.

Kirkelig Fellesråd vil stå for utbygging av anlegget.

1.1 Generelt om usikkerhet i anleggsgjennomføringen

Planforslaget regulerer offentlige og felles veger og fortau med juridiske linjer i plankart og tilhørende bestemmelser. Hoveddisponering innenfor gravlund-arealer er gitt i plankart og bestemmelser.

Selve utformingen er imidlertid ikke bestemt og det er ønskelig med fleksibilitet i planen. Illustrasjonsplanen viser en mulig utforming med maksimal utnyttelse av og størrelser i planområdet, men utformingen kan bli endret. I dette notatet tas det likevel noe utgangspunkt i illustrasjonsplanen for beskrivelse av løsninger, da dette viser en mulig løsning på dette stadiet i prosessen. For forhold som ikke er vist eller kjent på nåværende tidspunkt, er erfaringer fra andre anlegg brukt som grunnlag for vurderingene. Spesielt er Charlottenlund gravlund brukt som sammenligningsgrunnlag, da dette er et anlegg som nylig er gjennomført av Kirkelig Fellesråd.

Det presiseres at det kan bli andre løsninger enn vist i illustrasjonsplanen som blir realisert i senere faser. Dette kan gi stor betydning for anleggsgjennomføringen. Det er forhold som man ikke kjenner til på nåværende tidspunkt, og endelig omfang av anleggsgjennomføring vil dermed være usikker.

1.2 Hovedtrekk i anleggsgjennomføringen

Foreliggende notat omhandler hovedtrekk i temaet anleggsgjennomføring og beskriver hvordan prosjektet kan gjennomføres. Sist i notatet er det også redegjort for noen av de viktigste konsekvensene i anleggsfasen.

Anleggsgjennomføring vurderes i forhold til følgende forhold:

- Etablering av anleggs- og transportveger og vurdering av mulig sjenanse og trafikkfare for beboere og dyreliv.
- Fysiske inngrep i anleggsperioden samt midlertidige deponier
- Mulighet for gjenbruk av gravemasser i selve gravlund.
- Etablering av midlertidige riggområder, utslipp i anleggsfasen
- Andre konsekvenser i anleggsperioden, hvor en rekke tema (støy, luft, utslipp osv.) er omtalt i kap. 6
- I dette prosjektet vil hensynet til Metrovannledningen også spille en betydelig rolle.

Mange forhold knyttet til anleggsperioden må fastlegges senere. Endelige løsninger må avklares i forbindelse med byggesøknad.

Planforslagets bestemmelser stiller krav om at det skal utarbeides en plan for gjennomføring av anleggsperioden i forbindelse med senere prosjektgjennomføring (se kap 2.1). Plan for anleggsperioden skal blant annet sikre nødvendige beskyttelsestiltak og tiltak for å oppnå tilfredsstillende miljøforhold, og det er i denne planen at anleggsfasen samt avbøtende tiltak vil bli konkretisert. Det stilles også krav om en Plan for disponering av matjord og overskuddsmasser.

Forhold som avdekkes gjennom foreliggende temanotat vil danne rammer for og gi innspill til Plan for anleggsperioden som skal utarbeides i senere faser, avbøtende tiltak vil da ha en sentral rolle.

2 TILTAKSBESKRIVELSE

2.1 Kort om planforslaget

Prosjektet er initiert for å tilrettelegge for Ust gravlund i Heimdal sokn, på arealer som er avsatt til dette formålet i Kommuneplanens arealdel. Areal for gravlund ligger i det sørvendte, skrånende terrenget like sør for tettbebyggelsen på Kattem.

Grav- og urnelund

Etablering av gravplass med kiste- og urnegraver, minnelund, parkering, driftsgård, seremonibygge og tilhørende anlegg. Adkomstveg som gir ny adkomst til gårdene sør for gravplassen går rundt gravplassen. Det tilrettelegges for inntil 150 parkeringsplasser for gravplassen innenfor arealer for grav- og urnelund.

Hovedadkomst til gravplassen

Gravplassen får kjøreadkomst fra Uståsen. Viktigste gangadkomst vil også være fra Uståsen. Dagens kjøreveg (o_SKV1) blir liggende som i dag, med 6 meters bredde mellom kantstein. Det skal opparbeides fortau (o_SF1) langs vestsiden av vegen. Fortauet anlegges med 2,5 meters bredde fra Lisbeth Nypans veg i nord til gravplassen i sør.

Reguleringsbestemmelsene angir at fortau skal være etablert før det kan gis brukstillatelse for grav- og urnelunden for å sikre trafikksikre løsninger.

Snuplass og kantstopp for buss

Snuplass i Uståsen flyttes noe sørover fra dagens plassering og det opparbeides areal til av- og påstigning for buss i tilknytning til denne.

Øvrige adkomstveger

Fra snuplassen fortsetter Uståsen i dag østover parallelt med en privat adkomstveg til gnr/bnr 198/2. Disse vegene slås i planforslaget sammen til én, o_SKV2. o_SKV2 blir offentlig kjøreveg med 3 meter bredt fortau langs nordsiden av vegen.

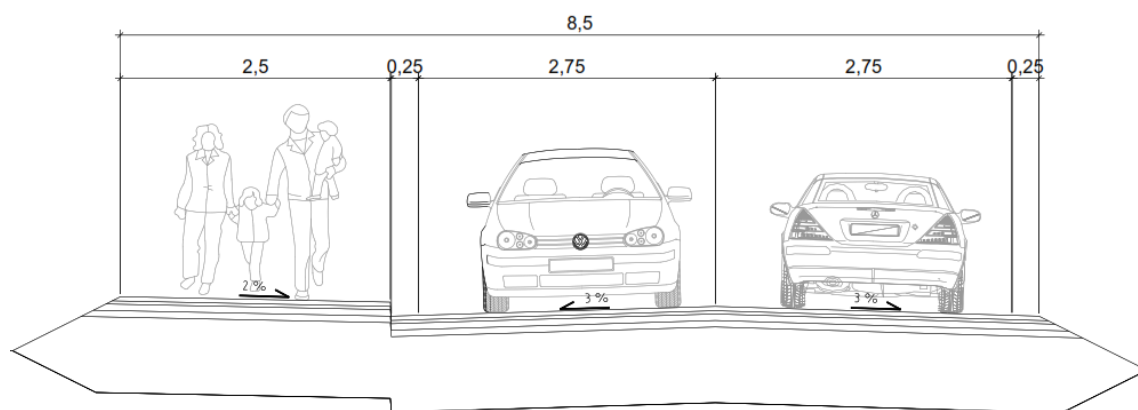
Planforslaget legger til rette for at gnr/bnr 174/1 og 175/1 får endret kjøreadkomst fra Gamle kongeveg til en ny veg øst for gravplassen. f_SKV3 blir felles adkomstveg til gnr/bnr 175/28, 198/2, 174/1 og 175/1 samt gravplassen. f_SKV4 blir adkomstveg til deler av parkeringsarealet og driftsgården på gravplassen, i tillegg til gnr/bnr 174/1 og 175/1. Vegene f_SKV3 og f_SKV4 blir private. En mindre del av adkomstvegen f_SKV4 vil ha stigning opptil 10 %.

Dette er noe brattere enn Statens vegvesens anbefaling (8 %)¹, men siden dette er en privat veg med liten trafikkmengde, vurderes dette å være en akseptabel løsning. Gamle kongeveg, som f_SKV4 erstatter, har i dag partier med samme stigning.

Fortau

Det etableres fortau langs vestsiden av Uståsen i 2,5 meters bredde. Det nye fortauet på nordsiden av o_SKV2 skaper en ny forbindelse mellom østre og vestre deler av Uståsen. Gamle Kongeveg kan fortsatt fungere som mulig gangforbindelse gjennom gravplassen, med port. Det legges til rette for at gangadkomst ellers vil være mulig fra flere sider, dette er sikret i bestemmelsene.

Det er regulert et felt med annen veggrunn med tanke på snøopplag langs fortauet. Et anleggsbelte er også regulert langsmed nytt fortau og dette kan benyttes i anleggsperioden i forbindelse med etablering av fortauet.



Figur 1. Foreslått normalprofil i Uståsen. I tillegg kommer 1 meter snøopplag på hver side.

Hensynssone infrastruktur

Reservevannsledning for Metrovann går gjennom området. Vannledningen er sikret med hensynssone i planforslaget.

Hensynssone naturområde - økologisk korridor

Økologisk korridor ligger delvis over området for gravlund, og hensynssone fra KPA er videreført inn i plankartet.

Planbestemmelser:

Bestemmelsene sikrer at det gjøres ulike vurderinger i senere faser. Her kan spesielt nevnes bestemmelser knyttet til Plan for anleggsperioden

Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge søknad om rammetillatelse.

Planen skal minimum redegjøre for trafikkavvikling, massetransport og deponiområder, håndtering av matjord, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, flomsikring (overvann), renhold og støvdemping- og støyforhold, hensyn og ivaretagelse av Metrovannledning som går gjennom området i anleggsfase og driftsfase.

Kartlegging og evt tiltaksplan for å fjerne/ hindre spredning av uønskede fremmede arter skal inngå. Det skal også redegjøres for hvordan hensyn for å begrense partikkelavrenning til Eggbekken (gyteområde) samt hvordan hensynet til økologisk

¹ Statens vegvesens håndbok N100, kap. C Veger.
Trondheim kommune

korridor skal ivaretas i hele anleggsperioden. Det skal være dialog med Naturforvaltningen i kommunen om dette.

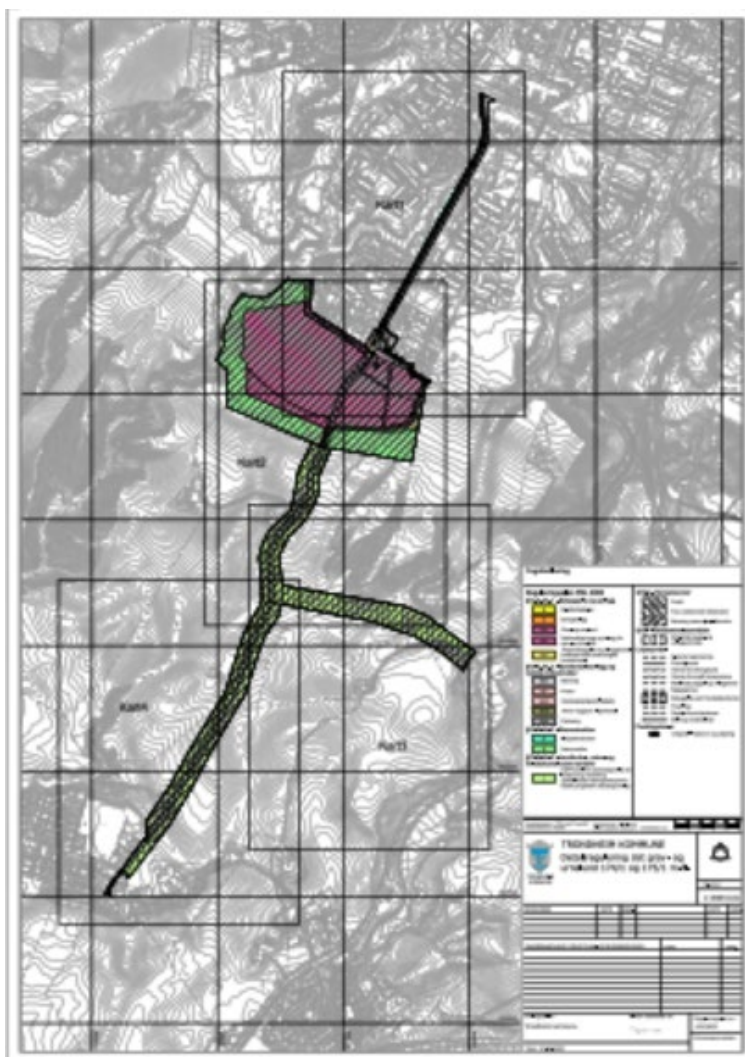
Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.

Plan for anleggsperioden skal vise hvordan tilkomst til boliger og gårdsbruk skal ivaretas. For å oppnå tilfredsstillende miljøforhold i anleggsfasen skal Klima- og miljødepartementets retningslinjer for behandling av luftkvalitet og støy i arealplanleggingen, T-1520 og T-1442/2016, legges til grunn.

Det skal også utarbeides plan for disponering av matjord og overskuddsmasser. Denne skal følge første søknad om tiltak. Matjord som fjernes ved utbygging skal tas vare på, og brukes i planområdet, eller ved nydyrking og jordforbedring av andre områder.

Ved søknad om tiltak og i plan for anleggsperioden skal det redegjøres for hvordan utbyggingen av området ivaretar hensynet til drift av jordbruksarealene undervegs. Det skal sikres atkomst til landbruksarealer i anleggsperioden og ved ferdig anlegg.

Bestemmelsene stiller også krav til støy og støv i forbindelse med anleggsperioden.



Figur 2 Plankart



Figur 3 Illustrasjonsplan fra planforslaget som viser én mulig utforming av område for gravlund

3 GRUNNLAG OG HOVEDTREKK FOR PROSJEKTET

Prosjektet med etablering av Ust gravlund er omfattende og endelige løsninger vil først bli fastlagt i senere detaljprosjektering for gravplassen. Anleggsteknisk gjennomføring kan derfor ikke beskrives *detaljert* i denne fasen.

Gjennom reguleringsplanarbeidet har man fått noe oversikt over tiltaket, og dermed de største utfordringene med hensyn til anlegsgjennomføring:

- En evt. heving/senking av terrenget for gravplassen i senere faser av prosjektet vil medføre endra behov for masseflytting.
- Riggområder - I utgangspunktet vil framtidige parkeringsarealer bli utnyttet til områder for etablering av rigg.
- Rensedam/renseløsning for å hindre partikkelavrenning til bekk/elv/partikler i anleggsperioden.
- Anleggstrafikk av dette omfanget gjennom boligområder anbefales ikke og det vil i stedet bli tilrådd en løsning hvor det etableres en midlertidig anleggsadkomst gjennom jordbruksland.
- Uståsen er skoleveg/ boliggate og anbefales kun brukt til innledende transporter ifbm. tilrigging og oppstart – ikke omfattende massetransporter.
- Belastning på Metrovannledningen i anleggsperioden

Anleggsarbeider som omfatter endringer i grunnforhold må vurderes mht. geoteknikk og ingeniørgeologi. Dette gjelder særlig graving, fylling, midlertidig deponering av masser, overvannshåndtering og fjellsprengning. Selv om utførte geotekniske undersøkelser ikke har avdekket bløt/sensitiv leire i løsmasser som blir berørt av utbyggingen, kan det likevel ikke

utelukkes at man i anleggsfasen vil møte utfordringer med dårlige grunnforhold. Dette kan for eksempel omfatte anleggsveg, massedeponi, behov for fjellsprengning og erosjon i bekkeløp og ravinedaler.

Planforslaget legger opp til at det utføres geotekniske og ingeniørgeologiske vurderinger for alle tiltak i anleggsfasen som kan forårsake dårligere i stabilitet og særlig tiltak som kan påvirke eksisterende infrastruktur og bebyggelse.

Reguleringsbestemmelsene ivaretar dette:

Det må gjennomføres masseutskifting i området for grav- og urnelund. Massene som tilføres skal være permeable og skal ha en beskaffenhet og sjiktoppbygging som sikrer god nedbrytning av organisk materiale og filtrerer/ renser vann som infiltreres i grunnen. Massene skal inneholde nok finstoff til å være egnet til utgraving av graver. Tiltransporterte masser skal være frie for fremmede arter.

Det stilles krav om geoteknisk prosjektering av tiltak innenfor alle felt i planen, inkludert terrengarbeider. Det skal vurderes behov for evt. supplerende grunnundersøkelser som del av den geotekniske prosjekteringen, f. eks ved prosjektering av rensedam, graveskråninger og områder for midlertidige massedeponi.

Rapport fra geoteknisk prosjektering skal godkjennes av Trondheim kommune før igangsettingstillatelse kan gis. Av rapporten skal det også framgå om det er behov for geoteknisk oppfølging/ supplerende grunnundersøkelser av spesielle arbeider i tiltaksperioden.

4 ANLEGGSGJENNOMFØRING OG RIGGOMRÅDER

4.1 Anleggsperiode

4.1.1 Anleggsperiodens lengde

Ut fra omfanget av tiltaket, bl.a. når det gjelder masseflytting, så er en sannsynlig – men grovt anslått – lengde på anleggsperioden ca. 1 ½ år. Det forutsettes imidlertid at dette inkluderer to sommersesonger og én vintersesong. Det mest naturlige vil være å bygge anleggsveger og sikkerhetstiltak (bl.a. inngjerding) rundt /over Metrovannledningen i første sommersesong, samt etablere nødvendige brakkefasiliteter og tilhørende infrastruktur. Dessuten vil det være gunstig å opparbeide fortauet langs Uståsen tidligst mulig.

Mellomliggende vintersesong vil da gå med til ut- og innkjøring av masser, noe som kan betraktes som gunstig bl.a. av hensyn til telefaste anleggsveger og økt beskyttelse av Metrovannledningen. Ferdigstilling av grav- og urnelunden vil da kunne skje på senhøsten etter andre sommersesong.

4.1.2 Gjennomføring av anleggsfasen

Kommuneplanens arealdel stiller krav om at plan for beskyttelse av omgivelsene i bygge- og anleggsfasen skal godkjennes før igangsettelse gis. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, støyforhold, rystelser og vibrasjoner, renhold og støvdemping. Krav om utarbeidelse av plan for anleggsperioden er lagt inn i planbestemmelsene i reguleringsplanen for Ust grav- og urnelund. Det er gjennom

reguleringsbestemmelser sikret at nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan i gang-settes. Slike avdempende tiltak vil være viktig. Per i dag har vi ikke tilstrekkelig opplysninger om anleggsfasen for Ust grav- og urnelund til å gjøre en konkret vurdering av dette, og det må gjøres i forbindelse med plan for anleggsperioden.

4.1.3 Vurdering av en eventuell utbygging av grav- og urnelunden i flere byggetrinn

Det har vært diskutert om anlegget kan bygges ut i flere trinn. Ut fra de vurderinger som er gjort ifbm. anleggsgjennomføringen, vil vi fraråde at Ust grav- og urnelund bygges ut i flere byggetrinn. Dette begrunnes i følgende oppsummering:

- Det er lite ønskelig at den midlertidige anleggsvegen over eiendommene Ust Østre (175/1) og Espløkken (201/4 og 9) skal legge beslag på landbruksarealene *unødvendig* lenge. Dette siste gjelder også generelt for alle midlertidige beslag av dyrket mark.
Av hensyn til sikringstiltak rundt og over Metrovannledningen vil det være en fordel å etablere anlegget under ett. Dette vurderes nærmere i senere faser, da det ut fra andre forhold (for eksempel økonomi) kan være aktuelt å velge andre løsninger.
- For omgivelsene vil det være svært lite ønskelig at anleggsdriften deles opp i ulike byggetrinn. Dette vil kunne skape unødvendig uro i flere omganger, noe som vil være spesielt uheldig for viltkorridoren i området.
- Grunneiere og oppsittere som er berørt av planen, vil få økt negative konsekvens dersom anleggsperioden deles opp i flere perioder. Det vil blant annet medføre økt belastning med både støy- og støvulemper i flere runder.
- Flere anleggsetapper med mellomliggende stillstand innebærer alltid en betydelig fordyrelse av prosjekter, og det anbefales derfor sterkt at all infrastruktur i dette prosjektet bygges under ett.

Konklusjon:

Det anbefales at hele grav- og urnelunden bygges ut under ett, og all massetransport i området bør gjøres i én sammenhengende operasjon.

Dette er imidlertid ikke sikret i planbestemmelsene, da dette er forhold som man ønsker å kunne bestemme i senere faser ut fra hva som vurderes som mest hensiktsmessig.

5 MASSEVURDERINGER OG MASSEDEPONIER

5.1 Massevurderinger/ grovt anslag

Løsmassene i området er dominert av leire. Dette gir et stort behov for masseutskifting, massene er ikke egnet til kiste-/urnegraver. Det vil også være et betydelig volum masser som må fraktes inn til oppbygging av veger, plasser og grøntanlegg. Gjenbruk av matjordlag vil redusere behovet for både utkjøring og innkjøring av masser.

Det endelige omfanget av masseutskiftingen er pr nå imidlertid ikke klarlagt, da endelig prosjekt først bli fastlagt gjennom konkurranse og etterfølgende detaljprosjektering for gravplassen.

Etterfølgende foreløpige vurderinger er gjort ut fra foreliggende illustrasjonsplan knyttet til reguleringsfasen. Det presiseres at endelig løsning og masseoppsett vil kunne avvike vesentlig i forhold til foreliggende plan.

Faktorer som påvirker omfanget av nødvendig massetransport:

- Endelig plan sine terrenghøgder i forhold til dagens terreng.
- Fordelingen mellom kistegraver og urnegraver, og hvor kompakte gravfeltene prosjekteres.
- Om matjordlaget gjenbrukes i planområdet eller benyttes til landbruksjord utenfor planområdet.
- Om masser for gravareal i sin helhet tilføres utenfra, eller om det foregår blanding av leirmasser fra området med tilførte masser.

5.1.1 Inntransport av masser grav- og urnelund – foreløpige tall ut fra illustrasjonsplan

Inntransport av masser tar utgangspunkt i foreliggende illustrasjonsplan, og planens arealfordeling mellom ulike formål. Innkjørte kvalitetsmasser for å bygge veger, parkeringsplasser, gravareal osv kan beregnes ut fra arealer og kjent oppbygging av disse. Disse mengdene vil ikke endres i stort omfang ved en ny illustrasjonsplan for området. Men det er viktig å presisere at evt oppfyllingsmasser under disse massene ved ytterligere heving av gjennomsnittlig terreng i forhold til foreliggende illustrasjonsplan kommer i tillegg til tallene nedenfor. Eventuell senking av gjennomsnittlig terreng vil gi motsatt effekt.

Masseoppsettet påvirkes videre av om matjordlaget skal fjernes eller gjenbrukes. Det er i oppsettet under forutsatt at matjordlaget gjenbrukes i anlegget.

Type areal	m2 areal	Lagtykkelse, m	m3 volum
innkjørte masser			
Kisteareal	20 000	2	40 000
Urneareal	20 000	1	20 000
Plass/bygg	4 500	0,7	3 150
Parkering	3 500	0,7	2 450
Interne veier/veg øst	10 000	0,7	7 000
Grønt (matjorda benyttes)	32 000	0,2	
Sum	90 000		72 600

Tabell 1 Beregning av masser inn i området

Hvis man regner 10 m³ pr lastebillass tilsvarer dette 7900 lastebillass med masser inn til gravplassen. Antall lastebillass halveres om bilene kjører med henger.

5.1.2 Uttransport av gravmasser grav- og urnelund - foreløpige tall ut fra illustrasjonsplan

Volumet på masser ut av området vil som nevnt i stor grad være avhengig av detaljplanleggingen av gravlunden. I tillegg vil utnyttelsen av matjordlaget ha betydning. Matjorda kan bli kjørt ut av området for å utnyttes til nydyrking i andre områder eller den kan lagres og benyttes til toppdekke/ terrengforming, og evt. som tilslag til gravmassene dersom disse blandes på stedet. Blanding av gravmasser på stedet er ut fra tidligere erfaringer mindre aktuelt for nytt anlegg på Ust, dette i henhold til informasjon fra Kirkelig Fellesråd.

Det er i etterfølgende oppsett tatt utgangspunkt i foreliggende illustrasjonsplan knyttet til reguleringsplanen. Matjorda er her forutsatt benyttet i anlegget.

Areal gravplass: 90 000m²

Terrenget i foreliggende illustrasjonsplan i gjennomsnitt er hevet med 0,8 meter i forhold til dagens terreng. Det betyr et overskudd av masser på 73 000 m³.

Senere illustrasjonsplan kan ha andre løsninger og mengder for massehåndteringen.

Masser forutsatt kjørt inn: 72 600 m³, jfr foregående pkt 5.1.1.

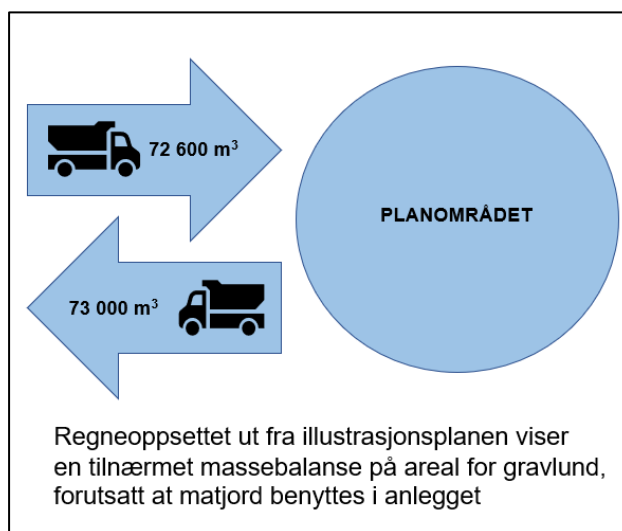
Masser som må kjøres ut:

Diff eksist./ nytt terreng	73 000			
Minus masser inn	72 600			
Masser som må utkjøres	. - 400m ³	(forutsatt at matjorda benytts i anlegget)		

Tabell 2 Beregning av masser ut av området

Oppsettet viser en tilnærmet massebalanse mht utkjøring av masser. 400m³ ut av anlegget utgjør 40 lastebillass med forutsetning om 10 m³ pr lastebillass. Uavhengig av masseoppsettet, vil det kunne bli behov for å kjøre ut noe tilførte torvmasser mm.

Gjenværende stedegne masser forutsettes internt forflyttet og tilpasset under den oppbygging/tykkelse tilførte lag skal ha i de ulike delområdene.



For å synliggjøre hvor avgjørende endelige terrenghøgder i framtidig plan er for massetransport ut og inn:

- Senkes gjennomsnittlig nytt terreng med 0,5 meter i forhold til foreliggende illustrasjonsplan, vil behovet for transport **UT** av anlegget øke med 45 000m³/4500 lastebillass. Uttransporten vil øke med 10 000m³/1000 lastebillass for hver 10. cm senking av gjennomsnittlig terreng i forhold til foreliggende illustrasjonsplan.
- Med utgangspunkt i foreliggende illustrasjonsplan: Dersom matjord skal fraktes **UT** av anlegget, 80 000m² med antatt tykkelse 0,3m, altså 24 000 m³/2400 lastebillass, må det også fraktes tilsvarende volum inn (jfr massebalanse i tabell over). Det må da tilføres masser i samme størrelsesorden, altså 24 000m³/ 2400 lastebillass for terrengoppfylling før ulike arealtyper bygges opp og til toppdekke grønne areal.

5.1.3 Oppsummering og oversikt over transportvolum grav- og urnelund

Fordi grunnen består av lite egnede masser for opparbeidelse av gravlund vil det bli et stort behov for masseutskifting. Det vil også være et betydelig volum masser som må fraktes inn til oppbygging av veger, plasser og grøntanlegg.

Gjenbruk av matjordlag vil redusere behovet for både utkjøring og tilkjøring av masser.

Den mest avgjørende faktoren for massetransport inn og ut av anlegget er framtidige terrenghøgder i forhold til dagens terrenghøgder, og at da gjenværende masser kan omfordeles og benyttes i anlegget.

Gjenværende stedegne masser forutsettes da internt forflyttet og tilpasset den oppbygging/tykkelse tilførte lag skal ha i de ulike delområdene.

5.1.4 Etablering av fortau langs Uståsen, snuplass og offentlig veg østover i Uståsen

I tillegg til massetransport knyttet til selve grav- og urnelunden, vil det også foregå noe transportvolum knyttet til oppgradering av Uståsen, veg og fortau. Terrenginngrepene for dette tiltaket er imidlertid begrenset, og det er relativt bra plass for å ta områder vest for Uståsen i bruk som anleggsbelte.

Ut fra en foreløpig vurdering, vil inn- og utkjøring av masser til fortauet for det meste bestå av volumet til ny overbygning, anslagsvis $1\text{m}^3/\text{m}$, dvs. ca. 600m^3 , dvs. 60 lastebillass. Uttrauing av eksisterende masse vil representere tilsvarende volum, men i tillegg kommer også justeringer i vegnettet østover i den sørlige delen av Uståsen. For samtlige arbeider tilknyttet Uståsen må det også inntransporteres rør, kummer, kantstein og asfalt, slik at det totale antall lastebiltransporter vil komme opp i ca. 250-300. Anslagsvis 1/3 av dette vil berøre boligområdet i den søndre delen av gata. Tallene bør justeres når en konkret plan for anleggsgjennomføringen foreligger.

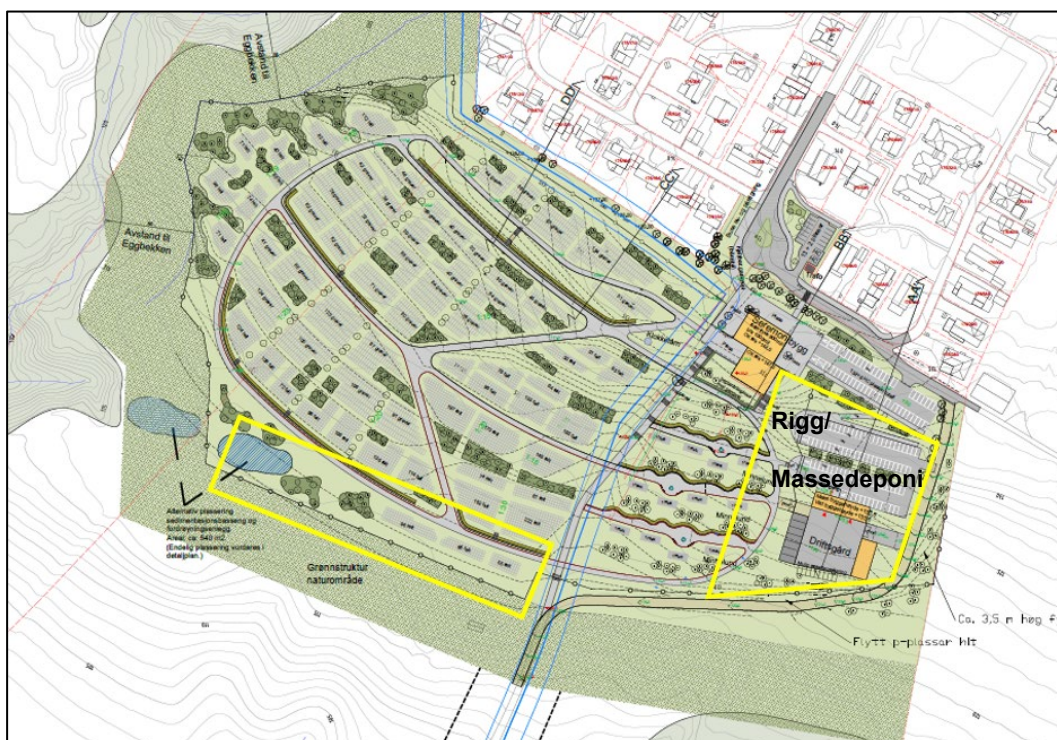
5.2 Massedeponier innenfor planområdet

Med de store volum masser ut og inn av området vil det være et stort behov for midlertidig deponering av masser. Omfanget av massedeponering vil være avhengig av evt. gjenbruk av matjordlaget. Det vil være nødvendig å skille mellom forskjellige massetyper som for eksempel matjord til gjenbruk, leire som skal ut av området, pukk og omfyllingsmasse til veger, fundamentering og grøfter, fyllmasse til bruk i gravlund og masser til toppdekke på stier og veger. Det kan derfor være hensiktsmessig å lagre masse på flere steder avhengig av hvor massene skal benyttes senere.

Ved plassering av massedeponi må det tas hensyn til følgende forhold:

- Detaljerte planer for utbygging. Man bør plassere massedeponier slik at de kommer i minst mulig konflikt med utbyggingen og slik at det blir minst mulig massetransport innad i området. Det er særlig viktig at Metrovannledningen ikke krysses unødvendig og at kryssingspunktene sikres med avlastningsplater av stål.
- Trafikkforhold og valg av adkomstveg for anleggstrafikk. Med det store behovet for utkjøring og tilkjøring av masser er det viktig at massedeponiene plasseres slik at trafikken inn og ut av området skaper minst mulig konflikt med andre brukerinteresser.
- Støy og støv. Massedeponi bør legges i tilstrekkelig avstand fra bebyggelsen.
- Grunnforhold. Massedeponi vil utgjøre en stor tilleggslast på området og kan derfor påvirke lokalstabiliteten. Det må derfor gjøres egne geotekniske vurderinger før plassering av massedeponi.
- Matjord bør ikke lagres i tykkere ranker enn ca. 3m.

På kartet i figur 5 er det foreslått en plassering av massedeponi. Dette er kun ut fra en foreløpig vurdering og vil måtte vurderes på nytt i forbindelse med detaljprosjekteringen.



Figur 4 Kartskisse som viser foreslått plassering av midlertidig deponi.

5.3 Mulig riggområde

5.3.1 Generelle funksjonskrav for riggområde

- Adkomst fra offentlig veg forutsettes å ha tilfredsstillende sikt- og stigningsforhold.
- Vannforsyning til riggplass bør av både kapasitets- og hygieniske grunner skje fra offentlig vannforsyning.
- Såframt offentlig avløpsnett ikke finnes, så forutsettes det at vann fra toalett samles i tett tank, mens gråvann (vaskevann) slippes direkte til terreng eller nærmeste vassdrag.
- Strømforsyning forutsettes å skje fra det ordinære forsyningsnettet.
- Riggområder må løses så det ikke kommer i konflikt med eller berører hensynssone Metrovann ledning.
- Riggområder bør være til minst mulig sjenanse (bl.a. motorstøy) for omgivelsene.

5.3.2 Forslag til riggområde

Forslag til plassering av riggområde er vist nedenfor.

Fordeler ved løsningen:

- Gode adkomstforhold
- Området er trukket litt unna bebyggelsen
- Bør være enkelt å skaffe VA og EL, da det ligger nært eksisterende infrastruktur
- Ikke nær MeTrovannledning eller hensynssone for denne.



Figur 5: Forslag til riggområde

6 ALTERNATIVE ADKOMSTLØSNINGER I ANLEGGSPERIODEN

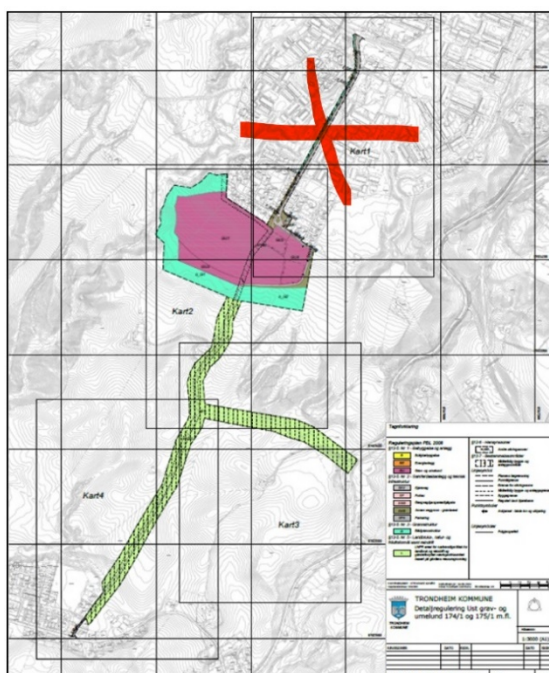
Adkomst i anleggsperioden er ikke bestemt i planforslaget, og det er vanlig at slike forhold først blir bestemt i senere prosjektfaser, Nedenfor er det gjort en innledende vurdering, som må vurderes videre i forbindelse med utarbeidelse av Plan for anleggsperioden.

Det er vurdert tre ulike adkomstmuligheter i anleggsperioden:

- Anleggstrafikk langs Uståsen
- Anleggstrafikk fra sør, dvs. Leinstrand/Klett
- Anleggstrafikk fra/til øst, dvs. rettet mot Heimdalsvegen

Begge alternativer mot sør/ sørøst vil måtte medføre etablering av anleggsveg langsmed dagens veg i en periode, av hensyn til Metrovannledningen her.

6.1.1 Anleggstrafikk langs Uståsen



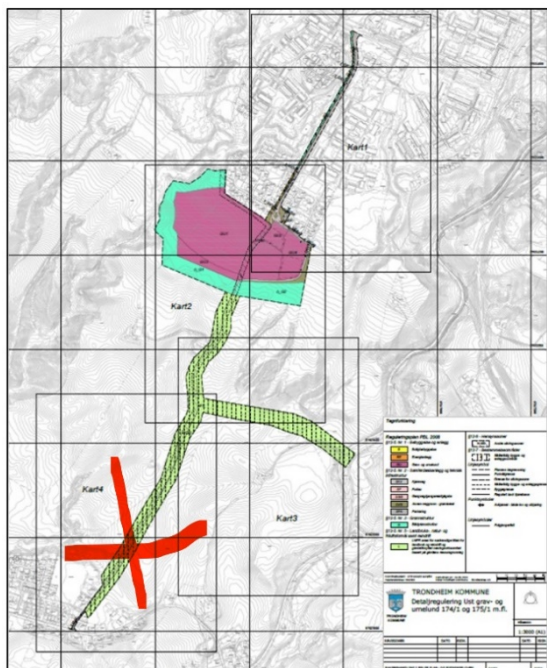
Uståsen har en samlevegfunksjon for den delen av Kattem som ligger sør for Lisbeth Nypans veg. Gata er i utgangspunktet bygd for kjørende trafikk og har derfor ikke sammenhengende fortau. Den er likevel benyttet av mange fotgjengere, spesielt barn som skal til/fra Kattem skole som ligger i nær tilknytning til Uståsen. Gata har også utkjøring fra garasjeanlegg i tre tverrgående gater.

Selv om det etableres et fortau langs Uståsen, så vil det likevel være uakseptabelt å benytte gata for anleggstrafikk av det omfang det her er tale om.

Det må likevel vurderes om innkjøring av maskiner, brakker og øvrig utstyr kan gjøres ifbm. oppstart av anleggsarbeidene. Dette må imidlertid skje under helt sikre forhold og med vakthold/ regulering for å bl.a. sikre skolebarnas ferdsel.

Dette adkomstalternativet har minst påvirkning på tema vilt og landbruk.

6.1.2 Anleggstrafikk fra sør, dvs. Leinstrand/Klett



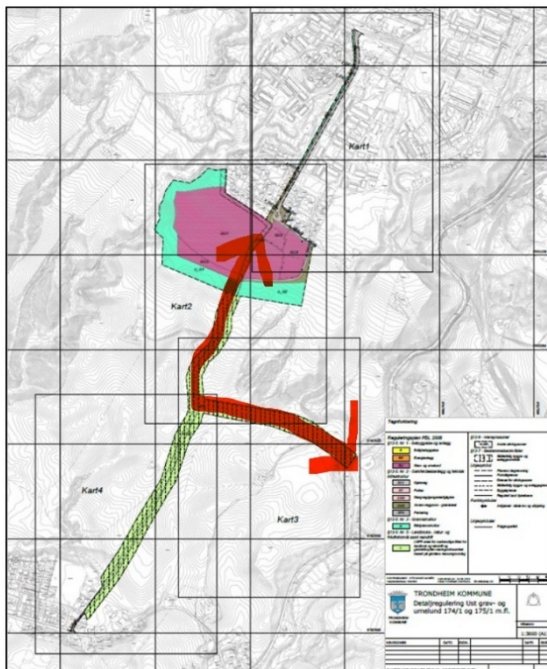
Også anleggstrafikk fra/mot sør vil være uheldig, i og med at dette forutsetter et relativt stort transportvolum gjennom bebygde områder langs gata Kammen og øvrige beboere på Klett, samt sidevegen opp mot Kattem. Kammen har i dag svært mange direkte avkjørsler og kan betraktes som ei boliggate.

Alternativet vil dermed gi mange av de samme ulempene som anleggstrafikk langs Uståsen, se foregående punkt.

Ulempen med løsningen er at dyrket mark må tas i midlertidig bruk for etablering av anleggsveg langsmed dagens veg i en periode. Dette forutsetter at grunneierens tap av avling og ev. andre ulemper kompenseres fullt ut.

Løsningen medfører dessuten anleggstrafikk i viltkorridor, noe som er en ulempe. Evt. avbøtende tiltak bør konkretiseres i forbindelse med Plan for anleggsfasen, i samråd med Trondheim kommune.

6.1.3 Anleggstrafikk fra/til øst, dvs. rettet mot Heimdalsvegen



Denne løsningen vil være den som sjenerer færrest mulig beboere i og med at den stort sett berører ubebygde områder. Et par gårdsbruk vil få relativt liten avstand til anleggstrafikken, men dette foreslås løst gjennom en avtale om ulempestøytstatning, evt. ved at noen enkle støyttiltak kan gjennomføres ved boligene, f.eks. bruk av mobile støyskjermer.

Ulempen ved løsningen er at dyrket mark må tas i midlertidig bruk for etablering av anleggsveg i en periode. Dette forutsetter at grunneierens tap av avling og evt. andre ulemper kompenseres fullt ut. For å unngå avlingsskade- og ulempestøytstatning over *for mange* sesonger, så er det nødvendig at anleggsgjennomføringen gjøres mest mulig konsentrert og i utgangspunktet over to sommersesonger.

Løsningen medfører anleggstrafikk i viltkorridor, noe som også er en ulempe. Evt avbøtende tiltak bør konkretiseres i forbindelse med Plan for anleggsfasen, i samråd med Trondheim kommune.

Løsningen forutsetter at Trøndelag fylkeskommune gir samtykke til utvidet bruk av avkjørsel fra Fv. 6682, Heimdalsvegen. Så langt ser det ut til at eksisterende avkjørsel har tilfredsstillende tekniske forhold i selve tilknytningspunktet med nylig opprustet fylkesveg.

6.1.4 Konklusjon anbefalt adkomstløsning i anleggsperioden

Valg adkomstløsning i anleggsperioden vil være et av suksesskriteriene i prosjektet Ust grav- og urnelund. En rangering av hvilke hensyn som bør vege tyngst vil være nødvendig og en slik liste kan se ut som følger:

1. Hensyn til beboere når det gjelder trafikkssikkerhet
2. Hensyn til beboere når det gjelder støy- og støvplager
3. Hensyn til dyrelivet/viltkorridor.
4. Midlertidig bruk av dyrket mark.

Ut fra hensynet til beboere, konkluderes det med at anleggstrafikk fra/til øst, dvs. rettet mot Heimdalsvegen anbefales i hht. pkt. 4.2.3. Samlet sett vil dette gi minst ulemper i den midlertidige situasjonen som anleggsfasen innebærer. Forholdene vedr. dyreliv/viltkorridor og dyrket mark vil bli skadelidende i anleggsperioden og i en tid etter denne, jfr disse temanotatene, men vil i stor grad kunne gjenopprettes etter at anleggsarbeidene er avsluttet. Avbøtende tiltak i plan for anleggsfasen blir viktig her. Anleggsveg må konkluderes i senere faser.

7 ANLEGGSGJENNOMFØRING MED HENSYN TIL METROVANNLEDNINGEN

7.1.1 Egen ROS-analyse er utarbeidet

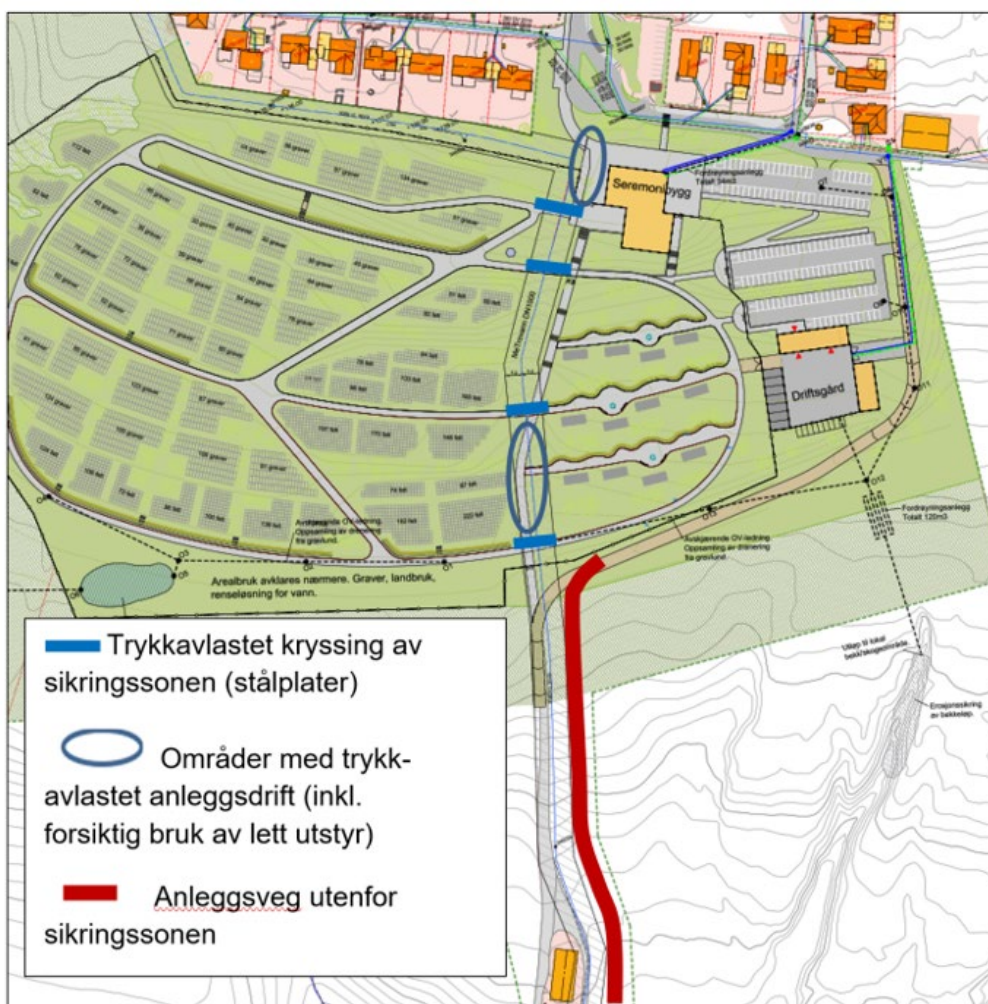
Med utgangspunkt i forslag til regulering av Ust grav- og urnelund i Trondheim kommune er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse av hovedvannledningen MeTrovann som går gjennom planområdet.

For å kunne gjennomføre anlegget på et akseptabelt risikonivå mht. vannledningen, vil det kreve ekstra ressurser både i planlegging-, prosjektering- og anleggsfasen.

7.1.2 Nødvendige sikringstiltak

- Som sikringstiltak er det gjennomgående foreslått inngjerding (forankret) av ledningens hensynssone i anleggsperioden.
- Det skal ikke være anledning til å kjøre innenfor anleggsgjerdet med anleggsmaskiner. Krysningpunkter av ledningen skal reduseres til et minimum og det skal legges avlastningsplater over ledningen på disse punktene.
- Personell som skal jobbe innenfor, samt langs med, sikkerhetssonen skal være godt informert om forholdene rundt vannledningen slik at de vet hva de kan gjøre og hva de ikke kan gjøre. Alt maskinpersonell må gjennomgå opplæring for å kunne jobbe rundt vannledningen.
- Ved avvik fra foreslåtte tiltak under anleggsperioden skal det etableres egne rutiner for hvordan dette følges opp i en beredskapsplan for anlegget. Anleggsleder skal være ansvarlig for at planen følges ved eventuell rutinesvikt.
- ROS-analysen av MeTrovann skal følges opp av prosjekterende underveis i planleggingen og det skal gjøres avklaringer med Kommunalteknikk og/eller Trondheim Bydrift.

Det er viktig at økte kostnader for å ivareta ledningen synliggjøres i prosjekteringsfasen på best mulig måte, slik at entreprenør har mulighet til å gi en riktig pris for å ivareta ledningen best mulig. Dersom det skulle bli behov for sprenging i området, må dette klareres med Trondheim kommune Kommunalteknikk på forhånd, og arbeidene må planlegges og utføres godt slik at skade på Metrovannledningen unngås.



Figur 6: Prinsipp för tryckavlastet kryssing av sikringssonen

7.1.3 Konsekvenser ved ledningsbrudd

I ROS-analysen for Metrovann er det for ledningsbrudd er gitt konsekvensen K3, dvs. «stor konsekvens» eller K4, dvs. «svært stor konsekvens». Ved uønsket hendelse påregnes det svikt i vannforsyningen på noen dager (K3) eller fare for liv og helse (K4). Et brudd på ledningen vil altså ikke bare kunne føre til svikt i vannforsyningen, men kan også i verste fall utgjøre en sikkerhetsrisiko på mennesker som måtte befinne seg i nærheten.

Ved avvik i foreslåtte tiltak under anleggsperioden skal det etableres rutiner for hvordan avvikene skal følges opp. Slike planer skal etableres i en beredskapsplan for anlegget. Beredskapsplanen skal gjelde for rutiner i henhold til MeTrovannledningen. Anleggsleder er ansvarlig for at planene til enhver tid følges opp, dersom det skjer brudd på rutinene som er beskrevet.

Hensyn til og sikring av MeTrovannledningen skal være et fast punkt i samtlige prosjekterings- og byggemøter.

8 KONSEKVENSER I ANLEGGSPERIODEN

8.1 Støy- og luftforurensning, rystelser ved sprengning

8.1.1 Støy

Det vil kunne forventes noe støy til nærliggende bebyggelse i bygg- og anleggsfasen. Støy fra anlegget vil i hovedsak bestå av motordur fra maskiner og transportkjøretøy, og støy fra boring og ev. sprengningsarbeid, potensielt noe pigging.

Utførende entreprenør må forholde seg til T-442/2016 i bygg- og anleggsfasen i prosjektet. Dette er ivaretatt i planens reguleringsbestemmelser. Utførende entreprenør blir også ansvarlig for støykartlegging i bygg- og anleggsfasen.

Det vil kunne oppstå situasjoner hvor det ikke vil være mulig å overholde grenseverdiene. I disse tilfellene vil flere tiltak kunne være aktuelle. Tiltakene gjelder både situasjoner hvor det ikke er mulig å unngå overskridelse, samt for å unngå overskridelser. Tiltakene er videre utdypet i T-1442 og oppsummeres her:

- Varsling
- Driftstidbegrensninger
- Sette krav til støysvakt utstyr
- Midlertidig støyskjerm i anleggsfase
- Tilbud om alternativt oppholdssted

Et utdrag av gjeldende grenseverdier og en generell omtale om bygg – og anleggsstøy er angitt i støyrapport.

8.1.2 Luftforurensning

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) brukes som en veileder for å vurdere lokal luftkvalitet i byggesaksbehandling og arealplanlegging.

Støv fra anleggsfasen må kartlegges av utførende entreprenør. Avhengig av fremgangsmåte kan dette være basert på målinger og utplassering av målestasjoner. Beregninger eller målinger vil vurderes opp mot anbefalingene i kap. 6 i T-1520.

Fremherskende vind i området er fra sør noe som er uheldig fordi støv kan transporteres med vinden opp mot boligområdet. Spesielt i sommerhalvåret kan problemet oppstå. I vinterhalvåret er det gjerne mer nedbør og fuktighet i luften og derved mindre transport av støvpartikler. Det er lite vegetasjon som vil absorbere støvpartiklene. Det vises til kapittel 4.1.2 Gjennomføring av anleggsfasen der det står at «kommuneplanens arealdel stiller krav om at plan for beskyttelse av omgivelsene i bygge- og anleggsfasen skal godkjennes før igangsettelse gis.» «Krav om utarbeidelse av plan for anleggsperioden er lagt inn i planbestemmelsene i reguleringsplanen for Ust grav- og urnelund.» Vi forutsetter at kravene vil tilfredsstille tiltak for å minimalisere støvproblematikken i området.

8.1.3 Rystelser på grunn av sprengning

Geotekniske undersøkelser utført av Trondheim kommune viser at det er grunt til fjell (ca. 1 m) i et begrenset område som er planlagt til gravfelt. Her kan det bli behov for fjellsprengning, både for å oppnå tilstrekkelig løsmassetykkelse og for å etablere drenering i gravfeltet.

Boliger ligger langt unna evt sprengingsområder og vurderes på nåværende tidspunkt å ikke bli spesielt berørt av evt sprenging.

Rystelser på grunn av sprenging kan imidlertid påvirke kritisk infrastruktur i området (MeTrovann-ledning) og det anbefales at gravplassen planlegges slik at sprenging unngås.

Dersom man planlegger plassering av kistegraver/ urnegraver bevisst i forhold til aktuell dybde til fjell, kan trolig sprenging unngås. Heving av terrenget på opptil 0,8-1 m vil også begrense behovet for fjellsprengning, men dette må vurderes nærmere i senere faser.

8.2 Midlertidige utslipp av vann fra anleggsområdet

Den største forurensningsfaren utgjøres av sigevann fra områdene der hvor det masseutskiftes og etableres steinfyllinger/massedepoier. Avrenningsvannet inneholder steinstøv og partikler som kan tilslamme vassdrag i den grad at vannet blir skadelig for fisk og andre vannorganismer. Sprengstoffrester som nitrogen/ammonium kan også påvirke naturmiljøet hvis det inngår i avrenningen. Ammoniakk er giftig for dyre- og planteliv.

Grunnet tilslammingsfaren skal overvann og dreisvann fra anleggsområdet hvor det masseutskiftes og etableres steinfyllinger/massedepoier ledes gjennom sedimenteringsbasseng før det går ut i resipienten. Tiltakene skal etableres før anleggsstart og være operative hele anleggsperioden og etter anleggsperioden inntil revegetering er gjennomført.

Bassenget skal driftes jevnlig, slik at det tømmes for sedimenter og etterses etter hver nedbørsperiode. Dette vil gjelde hele anleggsperioden.

På grunn av fiskeførende bekk nedstrøms, bør utslippet av partikler til resipienten ikke overstige 50 mg suspendert stoff (partikler)/L. For å påse at dette overholdes, bør det gjennomføres en overvåking av utslippspunktet til fiskeførende bekk både før, under og etter anleggsperioden. Det bør lages et enkelt prøvetakingsprogram for overvåking ved detaljering av prosjektet.

Etter endt anleggsperiode vil sedimentasjonsbassenget kunne fungere som et fordrøyningsanlegg for terrengvann fra gravplassen.

8.3 Landskapsbilde

Konsekvenser for landskapsbildet i anleggsperioden vil primært være knyttet til eksponering. Anleggsperioden vil medføre større negative konsekvenser for landskapet enn det fremtidige anlegget. En anleggs plass vil ha helt andre og negative konsekvenser for landskapsbildet enn en ferdig opparbeidet grav og urnelund med parkkvaliteter. Anleggsområdet vil også berøre større areal enn det fremtidige, permanente anlegget. Noe vegetasjonen langs traséene for midlertidige anleggsveger må fjernes, noe som medfører at eksponeringen av anleggsområdet og -vegene til anlegget vil bli tydelig inntil ny vegetasjon er etablert.

For å begrense de visuelle virkningene er det viktig at anleggsområdet ikke omfatter mer enn nødvendig areal og at det sikres skjermvegetasjon langs anleggsområdet der dette er mulig. Anleggsområdene må holdes ryddige og det må gjøres nødvendige tiltak med for eksempel hjulvasking for å holde tilkjøringsvegene rene. Det tilrettelegges for revegetering etter hvert som anlegget er ferdig bygd.

8.4 Nærmiljø og friluftsliv

I anleggsfasen vil det bli støy fra anleggsarbeider og -trafikk som kan påføre beboerne i området økte plager. Det vil også kunne bli støvplager i fm. anleggsarbeider. Området vil kunne bli en barriere for turgåere, funksjonelt og opplevelsesmessig.

I anleggsfasen vil konsekvensene først og fremst knytte seg til støy og støv fra anleggsarbeider og periodevis omlegging av trafikk som kan føre til ulemper for lokalmiljøene.

Avbøtende tiltak i anleggsperioden:

- Det bør tilrettelegges for en midlertidig og trygg mulighet for ferdsel for gående utenom anleggsområdet, slik at det blir mulig å gå fra Uståsen og ned til Klett også i anleggsperioden. Støy og støv er omtalt tidligere.

8.5 Landbruk

Anleggsveg i Uståsen - Lisbeth -Nypans veg har ingen landbruksmessige utfordringer. En anleggsveg her vil ikke påvirke gjenværende jordbruksareal.

Anleggsveg sørover mot Nordre Esp: Her går det en eksisterende veg. Nødvendig tilleggsareal i anleggsperioden vil her kunne tilbakeføres til jordbruk. Alternativet har begrensede landbruksmessige utfordringer ut over risikoen med at tilbakeføring ikke blir godt utført og arealet får redusert produksjonsevne.

Anleggsveg over Esplykkja til Heimdalsvegen krever større inngrep i eksisterende areal enn alternativet mot Nordre Esp. Det må bygges en helt ny vegtrase gjennom tildels kupert jordbruksareal og noe skog. Deler av dette arealet ble tatt ut av drift i forbindelse med rassikring og bygging av gangveg langs Heimdalsvegen. En ny runde vil derfor gi en ekstra belastning for de som driver jordbruksarealene her.

Det er mulig å tilbakeføre areal for en anleggsveg til jordbrukareal og skog. Erfaringene fra nevnte tidligere arbeid i området viser imidlertid at dette er krevende og ikke alltid gjennomføres på en god måte.

Dersom det velges alternativ som midlertidig beslaglegger dyrka jord og skog må det legges stor vekt på utførelse og tilbakeføring. Berørte grunneiere eller drivere må kunne ta arealet i bruk til jordbruk igjen uten at de selv må sette inn ekstra ressurser for å reparere eller rydde opp på arealet. Det må også utføres prøvetaking før og etter slik at det kan gjøres en uhildet vurdering av kvaliteten på arealet før og etter tilbakeføring. Erfaring viser at selv ved god gjennomføring vil ta tid før arealet er tilbake til opprinnelig produksjonsevne. Det vises til temanotat Landbruk.

8.6 Naturmiljø

Anleggsperioden kan gi størst innvirkning på naturverdiene innen følgende forhold

Vilt

Områdets er en del av en svært viktig økologisk korridor, Leinstrandkorridoren (verdi A: regional svært stor verdi/nasjonal verdi), med stor betydning for viltet. Områdets betydning

for viltet ligger først og fremst i den funksjonen det har som del av viltkorridoren (trekkveg), men har også en funksjon som beite- og oppholdsområde både for trekkende- og lokale viltarter. Tilstrekkelig bredde på korridoren er avgjørende for å sikre et fungerende leve- og spredningsområde for planter og dyr. Det foreslåtte tiltaket med etablering av grav- og urnelund vil redusere bredden på korridoren med ca 270 m, noe som kan virke negativt inn både på antall viltarter som bruker korridoren og på hvor ofte den blir brukt av viltet. Grav- og urnelunden vil svekke, men ikke bryte viktige landskapsøkologiske sammenhenger. En etablering av anleggsvegalternativene som ligger sør for området, vil komme i direkte berøring med det svært viktige viltområdet.

Vegalternativ 1 vil ikke påvirke den økologiske korridoren, og konsekvensen blir derfor ubetydelig.

Vegalternativ 2 (Anleggsveg sørvest for området mot Nordre Esp) vil bryte viktige landskapsøkologiske sammenhenger for mange arter. På grunn av at vegen vil være midlertidig i 2-3 år vurderes omfanget som middels negativt - stort negativt.

Vegalternativ 3 (anleggsveg i sørvest mot Heimdalsvegen) vil svekke, og delvis bryte viktige landskapsøkologiske sammenhenger for mange arter. Alternativet ligger også i et mer sårbart område i korridoren fordi bredden på den sentrale delen av korridoren er smalere. På grunn av at vegen vil være midlertidig i 2-3 år vurderes omfanget som middels negativt - stort negativt.

Vegalternativ 2 og 3 vil også påvirke den økologiske korridoren negativt. Dette kommer av at en del viltarter betrakter bebygd areal og menneskelig aktivitet som "fiendtlige" areal/aktiviteter, og holder seg unna slike områder.

Avbøtende tiltak i anleggsperioden:

Etablering av vegetasjonsskjerm i langs bekkedraget i nordvest og sørvest for gravlunden med bruk av stedegne busker og trær for å skjerme mot viltet. Vegtraseen fra nord må velges for å unngå negative påvirkninger på den økologiske korridoren og andre naturverdier.

Det er viktig å legge til rette slik at viltet i minst mulig grad ser på grav- og urnelunden som "fiendtlig" areal. Vegetasjonsskjermer, styrking av skogstruktur, bruk av viltvennlige gjerde og vilthensyn ved etablering av sti/sitteplasser/utkikkspunkt er aktuelle tiltak.

Naturtyper og planter

Ravinedal sørvest - sidegrein fra Esplykkja

Naturverdiene i dette restbiotopet har allerede blitt utsatt for belastning gjennom erosjonssikringa. Det som er igjen er derfor mer sårbart for ytterligere inngrep. Vegalternativ 2 berører ytterkanten av denne ravinen.

Småbiotoper ved gravplassområdet

Småbiotopene ligger spredt i dyrkamarka i dag. Disse vil ved en omgjøring av et landskap med monokultur til et grønt område med flere vekster og variasjon i vegetasjonen, kunne få en viktigere funksjon i landskapsøkologisk sammenheng.

Småbiotoper langs vegalternativene

Småbiotopet 9292 (tregrupper og mindre skogområder i kulturlandskapet med lokal verdi) er siden kommunens naturtyperegistrering blitt redusert, og mesteparten er etter anleggsarbeidene langs Heimdalsvegen/Sørabekken blitt dyrket opp. Det som står igjen er veldig sårbart for inngrep. Vegalternativ 3 går tvers gjennom denne lokaliteten og det er trolig lite som vil stå igjen etter dette.

Småbiotop 9014 (tregrupper og mindre skogområder i kulturlandskapet med lokal verdi) vil bli berørt av to av vegalternativene. Vegalternativ 3, som kobler seg på fra Heimdalsvegen, vil kutte denne biotopen i to, i tillegg til å påvirke biotopet i kanten når vegen dreier nordover

(strekning ca 350 m). Å bryte opp et habitat ødelegger sammenhengen i landskapsøkologien. Vegalternativ 2 vil påvirke småbiotopet langs kanten på en strekning på omtrent 500 m. Selv om strekningen er lengre, vil dette ha mindre negativt omfang enn når et biotop deles opp, som kommer i tillegg til kantpåvirkningen.

Samlet konsekvens

Da naturtypene ikke vil berøres i veldig stor grad, blir konsekvensen av tiltaket ubetydelig. En vil derimot kunne forbedre forholdene for det biologiske mangfoldet i området ved å bl.a. forsterke kantsonen langs bekkedalen. Dette vil gi bedre forhold for viltet, men også gjøre bekkedalen mer robust mot framtidig påvirkning. Og småbiotoper kan styrkes og videreutvikles til et nettverk av grønne øyer og forbindelser i og rundt det framtidige parklandskapet på gravplassen.

Avbøtende tiltak i anleggsperioden kan være:

Kartlegge og lage en tiltaksplan som viser hvordan man under anleggs- og driftsperioden skal hindre spredning av uønskede fremmede arter. Vegtraseen fra nord må velges for å unngå negative påvirkninger på den økologiske korridoren og andre naturverdier. Hvis man velger en vegløsning fra sør er det viktig å plassere vegen mest mulig naturvennlig i terrenget, sette igjen mest mulig av eksisterende vegetasjon, og etablere ny busk- og trevegetasjon langs den nye vegtraseene.

Fisk

Anleggsfasen kan gi økt partikkelproduksjon i Eggbekken, som er et viktig vassdrag for sjørørrett.-Strekningen i Eggbekken nedstrøms samløpet har i flere år vært betydelig påvirket av partikkelavrenning fra denne sidegreina. Påvirkningen fra partikler til Eggbekken overskrider idag toleransegrensen for overlevelse av sjørørrett, særlig på egg/rogn stadiet. Det er gjort tiltak i bekken for å bedre forholdene for gytesesongen, og dette har gitt gode resultat. Partikkeltilførselen fra Leirbekken er imidlertid så stor at tiltak for å begrense avrenning av partikler fra Leirbekken vil være en forutsetning for at bekkestrekningen i Eggbekken nedenfor samløp med Leirbekken igjen skal bli fiskeproduserende.

Aktuelle tiltak i anleggsperioden kan være:

Rensedam for å hindre transporten av partikler vil være et viktig grep og en forutsetning her.

Samtidig vil det være nødvendig med å fylle på med naturlig elvestein etter behov på den utsatte strekningen i Eggbekken nedstrøms samløp med Ustbekken.

Kantsoner

Det er viktig at man i størst mulig grad unngår hogst og inngrep i kantsoner mot bekker, også dersom senere vurderinger viser at erosjonssikring blir nødvendig.

Mellomlagring av masser

Masser må ikke legges til områder som er viktig for naturmiljøet, men lokaliseres til arealer innenfor areal til Grav- og urnelund i KPA.

8.7 Kulturminner / kulturmiljø

Massedeponi og riggområder utløser undersøkelsesplikt jf kulturminnelovens § 9, og eventuell dispensasjon jf kulturminnelovens § 8, 4. ledd for Kulturminner i området. Dette gjelder også andre midlertidige tiltak. Massedeponi kan generelt forårsake store

konsekvenser på funn som ligger under markoverflaten. Det ble utført arkeologisk registrering innenfor arealet for grav- og urnelund ved planoppstart i 2013, og det ble ikke observert automatisk fredete kulturminner som tiltaket vil komme i konflikt med, men den generelle aktsomhets- og meldeplikten etter kulturminnelovens §8 gjelder.