

# Trinn 1

Prosedyrebeskrivelse terrengavlasting til kote -2 og masseutskifting til berg (under vann/sjø) profil 5570-5670:

Det skal gjennomføres et oppstartsmøte og befaring mellom byggherre/geotekniker og entreprenør før oppstart. Entreprenør skal ha gjennomgått geoteknisk rapport 40188-GEOT-R09 i forkant av møte. Arbeidene skal utføres iht. bilag 26, tegning V428, modellerte graveplaner og kontrollplan i bilag 8.

**Merknad:** Det vil bli behov for gravemaskin med spesielt stor rekkevidde for å utføre arbeidene. Armlengde min. 24

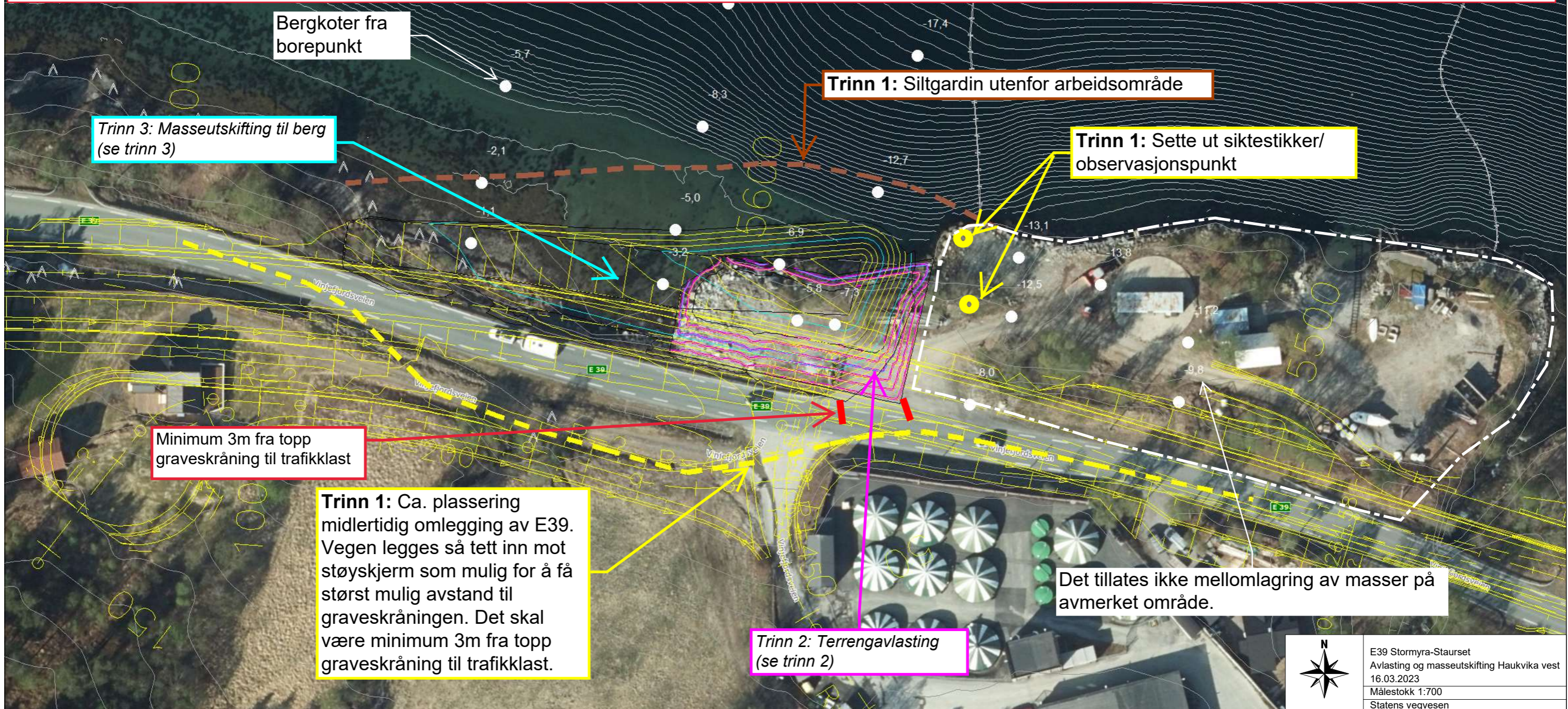
Krav til utførelse er presentert i geoteknisk rapport 40188-GEOT-R09 kap. 6.2.1 (gjelder for alle trinn)

Arbeidene skal følges opp av geotekniker, se kontrollplan bilag 8.

## Trinn 1:

- Midlertidig omlegging av E39
- Etablering av siltgardin
- Utsetting av siktestpunkt/observasjonspunkt (eksisterende skråning/marbakke har lav stabilitet). Stikningslektene settes ut slik at maskinførere kan se om det er bevegelse fylling på toppen av marbakken.

Trinn 2, 3 og 4 er vist på etterfølgende sider





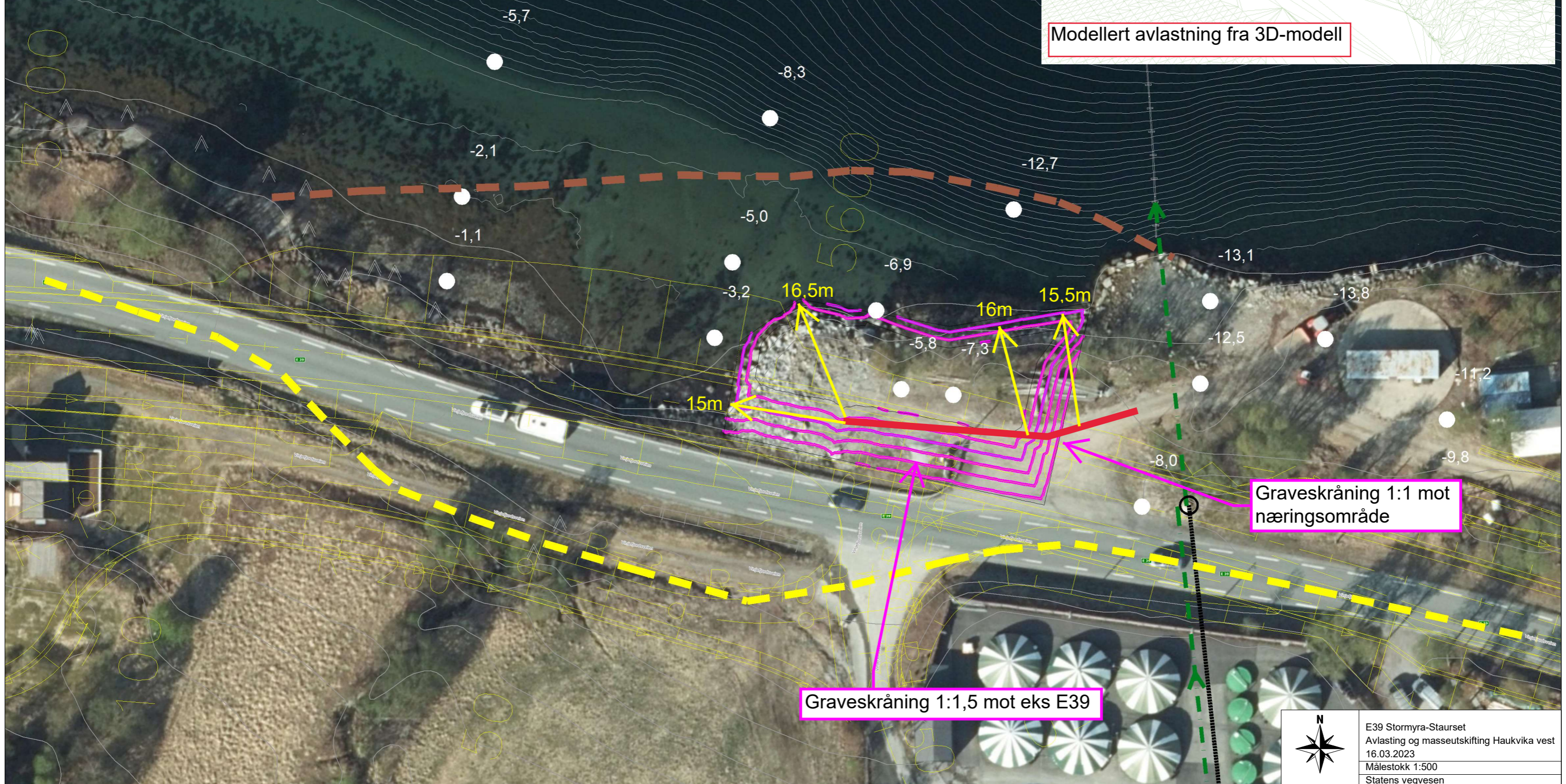
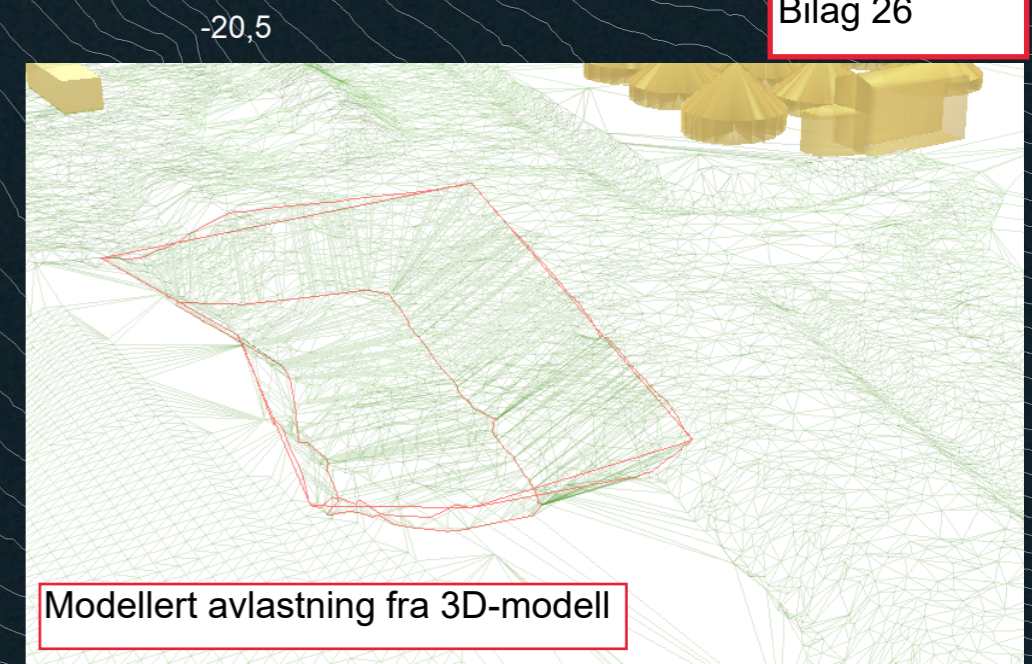
## Trinn 2

### Trinn 2 (Terrengavlastning):

**Merknad: Behov for gravemaskin med minimum 24m armlengde**

- Det skal utføres terrengavlastning iht. modellert graveplan
- Gravemaskin skal plasseres på innsiden av rød markering for å unngå tilleggsbelastninger nært strandsonen
- Gravemaskin skal til en hver tid stå med størst mulig avstand fra strandsonen/marbakke
- Utgravde masse skal kjøres direkte til deponi eller til Grønset (geoteknisk tiltak 28)
- Massene som består av grov sprengstein kan brukes til masseutskiftingen i trinn 3

Trinn 3 og 4 er vist på etterfølgende sider





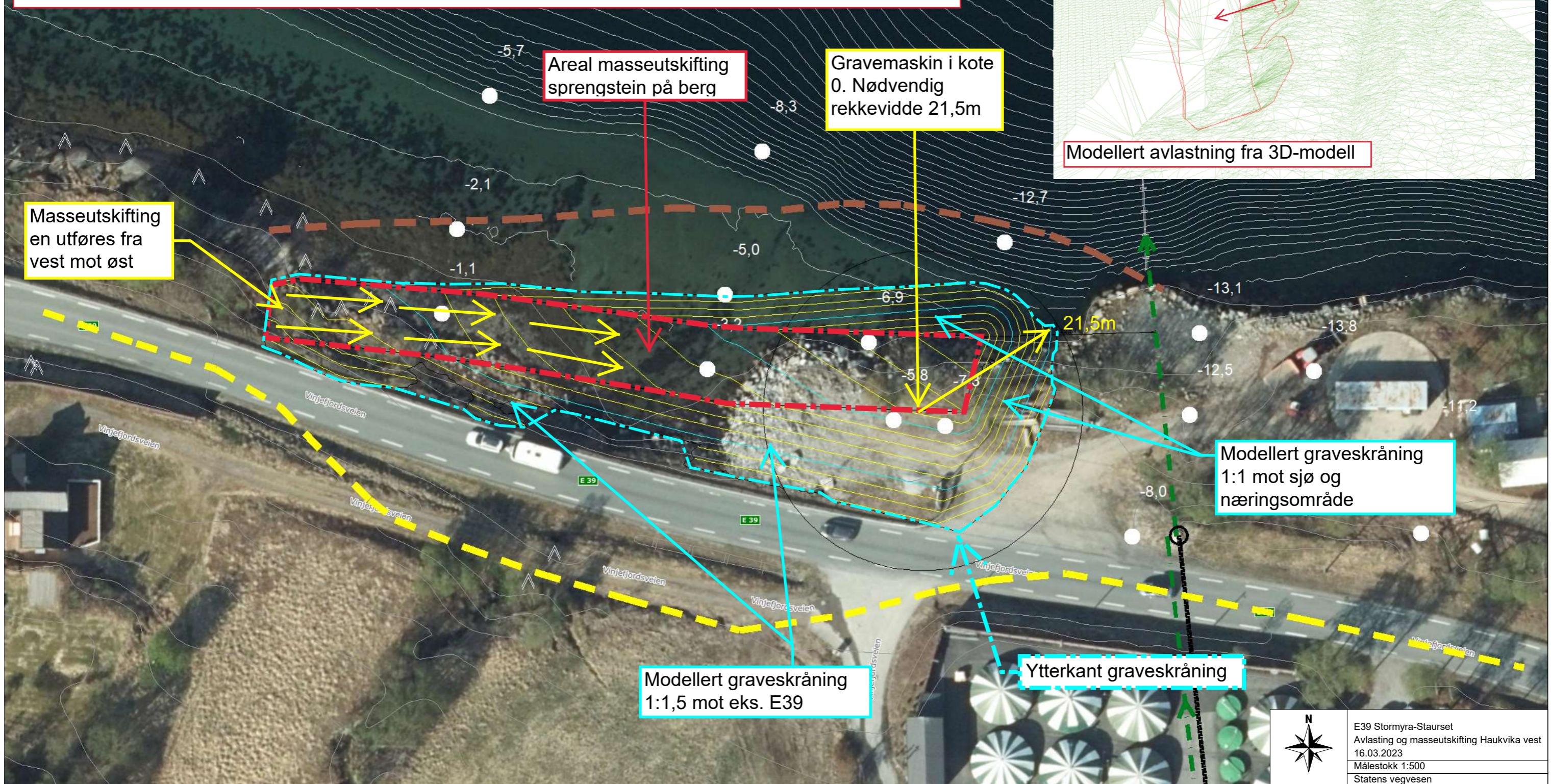
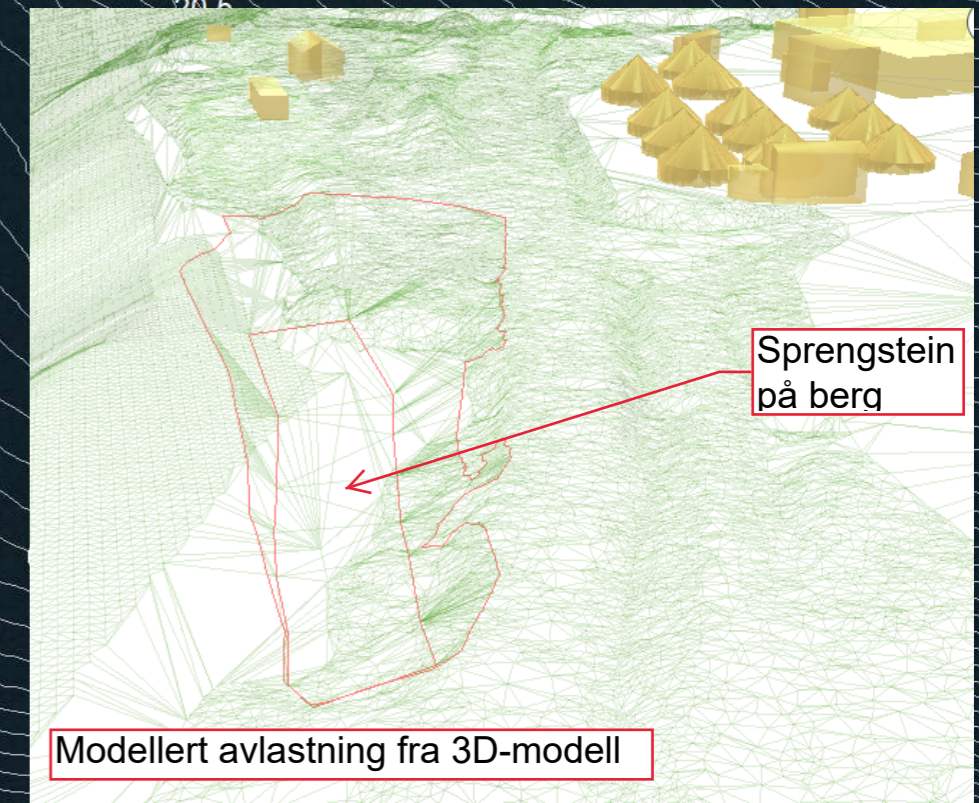
**Trinn 3**

**Trinn 3 (Masseutskifting til berg):**

**Merknad: Behov for gravemaskin med minimum 24m armlengde**

- Det skal utføres masseutskifting til berg slik at det er kontakt mellom sprengstein og berg innefor avmerket og modellert areal
- Det skal masseutskiftes til berg og ikke til modellert bergoverflate (bergoverflate er basert på borepunktene vist på kart)
- Arbeidene utføres fra ca. kote 0
- Masseutskiftingen skal utføres fra vest mot øst
- Gravsmaskin skal til en hver tid stå på sprengsteinfylling på berg med minimum helning 1:1 med sprengstein mot sjøen
- Masseutskiftingen skal utføres slik at krav til masseutskifting vist på tegning V428 oppnås

Trinn 4 er vist på neste side





## Trinn 4

**Trinn 4 (Oppbygging av vegfylling og etablering av ny strandsone med steinplastring):**

- Ferdig fyllingsfot skal etableres i kote -1,45 fra profil 5570-5670 (se prinsippskisse tegning V428)
- Mot strandsonen skal det fylles tilbake sprengstein mellom vegfylling 1:1 og graveskråninger mot sjøen iht. tegning V428 og 3D-modell
- For utgravingen mellom profil 5580 og østover fylles det først tilbake til kote 0
- Når jordvolumet i byggegropen er tilbakefylt iht. 3D-modell bygges resterende del av vegfyllingen opp lagvis og komprimeres iht. håndbok N200
- Steinplastringen etableres etterhvert som vegfyllingen bygges opp, se prinsippskisse i bilag 25

Fylling for E39 etableres med helning 1:1,5 ned til kote -1,45 mellom profil 5570-5670, se tegning V428 og 3D-modell

Oppfylling med sprengstein mellom graveskråning og steinfylling iht. tegning V428 og 3D-modell

Fyllingsfot etableres i kote -1,45 (iht. tegning V428)

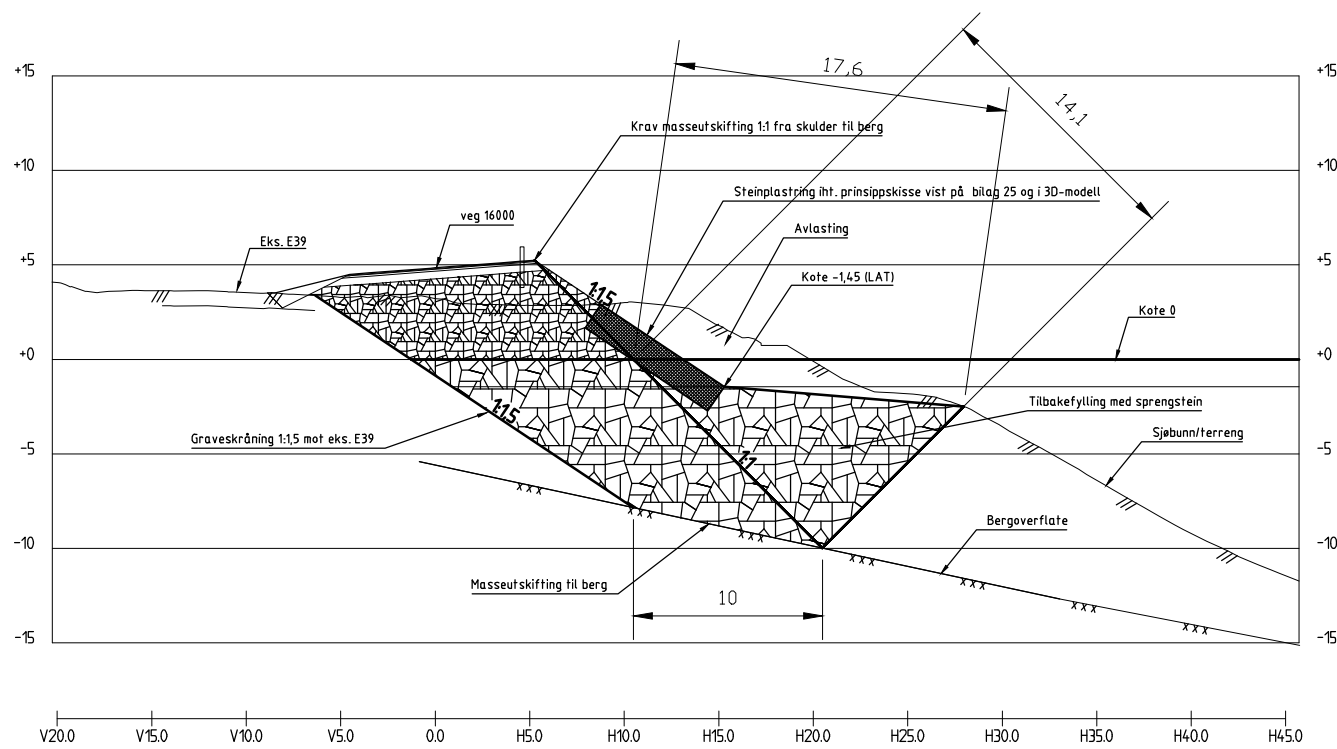
Mulig avlastning utenfor rød markering (avklares før byggestart)

Oppfylling med sprengstein mellom graveskråning og steinfylling iht. 3D-modell

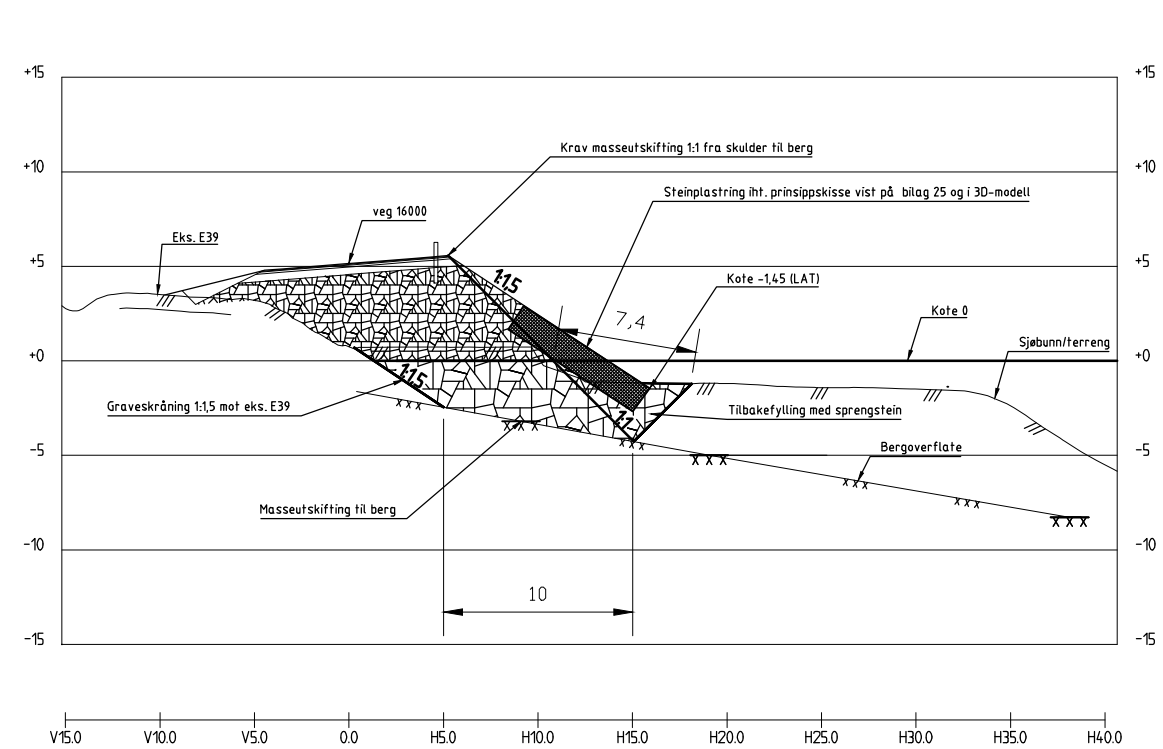


E39 Stormyra-Staurset  
Avlastning og masseutskifting Haukvik vest  
16.03.2023  
Målestokk 1:500  
Statens vegvesen





Profil 5580  
1 : 200



Profil 5610  
1 : 200

Arbeidsbeskrivelse masseutskifting til berg for fylling veglinje 16000 i Haukvik, profil 5570-5670:

Det skal utføres masseutskifting av sand og (muligens tynne lag med bløt leire) ned til berg. Arbeidene krever gravemaskin med spesielt stor rekkevidde, min 24m rekkevidde, for å opprettholde modellerte graveskråninger. Det skal utføres masseutskifting ned til ca. kote -10.

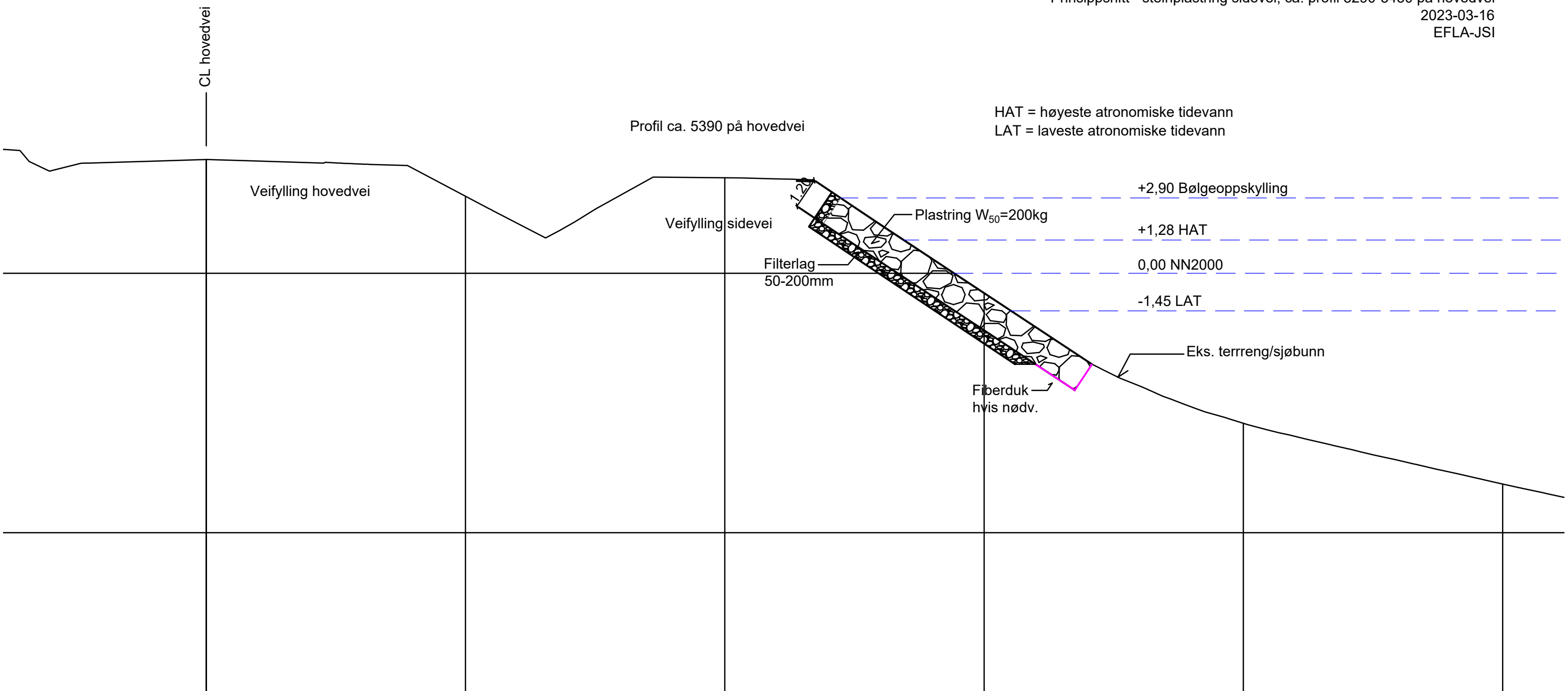
1. Før arbeidene kan starte skal entreprenør gå gjennom geoteknisk rapport 40188-GEOT-R09 og det skal utføres et arbeidsmøte og befaring mellom byggherre/geotekniker og entreprenør
2. Trinn 1: Før gravearbeidene kan starte skal det etableres en siltgardin utenfor arbeidsområde, se bilag 26
3. Trinn 2: Det utføres terrengavlastning i strandsonen iht. bilag 26 i geoteknisk rapport 40188-GEOT-R09 og modellert graveplan (3D-modell).
4. Trinn 3: Det skal utføres seksjonsvis masseutskifting til berg i østlig retning fra profil 5670 mot profil 5580 slik at avmerket areal på bilag 26 medfører sprengsteinfylling på berg. Prinsippsskisse for masseutskiftingsprofil for profil 5580 og 5610 er vist ovenfor. Masseutskiftingen og oppfyllingsvolumet er modellert og presentert i 3D-modellen.
5. Masseutskiftingen opp til ca. kote 0 utføres først før fyllingsvolumet mellom helning 1:1 og graveskråning skal tilbakefylles med sprengstein iht. prinsippsskisser.
6. Deretter bygges resterende del av fyllingen (over kote 0) opp lagvis iht. håndbok N200 og steinplastringen etableres
7. Graveskråning mot E39 skal etableres med helning 1:1,5 eller slakere, se bilag 26 i geoteknisk rapport 40188-GEOT-R09 og modellert graveplan
8. Fyllingen skal plastres iht. egen beskrivelse (bilag 26 og 3D-modell)

Krav til utførelse

- Det skal utføres masseutskifting til berg med helning 1:1 målt fra skulder på ferdig fylling. Det henvises til ovenstående prinsippsskisser og 3D-modell.
- Arbeidene medfører behov for gravemaskin svært stor armlengde som kan masseutskifte ned til minimum 10m dybde med helning 1:1 i framkant av gravemaskin og ha rekkevidde til å opprettholde modellerte graveskråninger. Det vil bli behov for gravemaskin med minimum 24m armlengde.
- Gravemaskin skal til en hver tid være plassert på fast grunn (på sprengsteinfylling) med 1:1 eller slakere i framkant av gravemaskin for å unngå grunnbrudd/utglidning under arbeidene
- Det tillates IKKE massefortrengning ved å presse sprengstein ned i sand- og leirmateriale, løsmassene skal i sin helhet graves opp og kjøres til deponi eller til motfylling på Grønset (geoteknisk tiltak 28).
- Entreprenør skal utarbeide en sikker jobb analyse (SJA) før oppstart av arbeidene slik at sikkerheten i anleggsfasen er ivaretatt. Entreprenør skal presentere HMS rutiner til byggherre som skal godkjennes i samråd med geotekniker/byggherre før arbeidene kan starte
- Ytterligere krav til prosedyren er presentert i geoteknisk rapport 40188-GEOT-R09 kap. 6.2.1

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato		14.03.2023	
E39		Bestiller		E39 Betna-Stormyra	
Stormyra-Staurset		Prosjekt for		Utbyggingsdiv.	
Masseutskifting for fylling veglinje 16000		Prosjektnummer		B11783	
Haukvik vest		Arkivreferanse		40188-GEOT-R09	
Prinsippsskisse utførelse		Målestokk A1		1:200	
Arealer presentert på bilag 26 og i 3D-modell		Tegningsnummer		V428	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	revisjonsboks	
Ø.Holstad	R.Bryntesen	Ø.Holstad			

Prinsippsnitt - steinplastring sidevei, ca. profil 5290-5430 på hovedvei  
2023-03-16  
EFLA-JSI



HAT = høyeste astronomiske tidevann  
LAT = laveste astronomiske tidevann

## Geoteknisk utførelseskontroll for byggherre og entreprenør

Iht. SVV Håndbok V220 0.6.2 og NS-EN-1997-1 2.8 (5)

**Prosjekt:**

**E39 Stormyra – Staurset.**

**Masseutskifting/mudring i sjøen Haukvik vest, profil 5570–5670**

**Dato: 14.03.2023, rev.0**

		Kontrollpunkter	
Punkt nr.	Beskrivelse	Kommentar/endringer	Sign, dato
1	<p>Kontroll av entreprenørens valg av gravemaskin. En forutsetning for arbeidene er at gravemaskin har tilstrekkelig rekkevidde til å utføre arbeidene etter arbeidsbeskrivelse på bilag 26 og tegning V428. Det vil bli behov for minimum 24m armlengde på gravemaskin.</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre</p>		
2	<p>Byggherre skal ha oppstartsmøte med entreprenør og geotekniker før arbeidene startes. Det skal sørges for at det er en omforent forståelse av arbeidsprosessen mellom deltakere, inkludert gravemaskinfører.</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre</p>		
3	<p>Byggherre skal informere entreprenør om risiko og fare for skred, og dertil informere om viktigheten av at prosedyren til en hver tid følges.</p> <p>Ansvar: Byggherre</p>		

4	<p>Byggherre skal sørge for at geotekniker er tilstede de første dagene av arbeidene for å sørge for at arbeidsprosedyren er forstått og blir fulgt i praksis.</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre</p>		
6	<p>Kontroll av at entreprenør har fremlagt SHA-plan før arbeidene startes. Det skal kontrolleres at entreprenør har forståelse for risiko og konsekvens ved brudd på arbeidsprosedyre.</p> <p>Det skal kontrolleres at entreprenør er kjent med krav til arbeidsprosedyrene presentert i geoteknisk 40188-GEOT-R09 i kap. 6.1 og 6.2</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre</p>		
7	<p>Trinn 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det skal kontrolleres at trafikken på E39 er lagt om før avlasting og masseutskifting kan starte</li> <li>- det skal kontrolleres at det er etablert siltgardin utenfor arbeidsområdet før gravearbeidene kan starte.</li> <li>- Det skal kontrolleres at siktelinjer/observasjonsmerker er etablert før oppstart av trinn 2.</li> </ul> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre og entreprenør</p>		
8	<p>Trinn 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- det skal kontrolleres at gravemaskin ikke plasseres lengre ut mot strandsonen enn markert område, se bilag 26 (trinn 2).</li> <li>- det skal kontrolleres at graveskråninger etableres iht. graveplan.</li> </ul> <p>Hypighet/Tidspunkt: Daglig oppfølging.</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre og entreprenør</p>		



9	<p>Trinn 3;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeidene krever at gravemaskinen til en hver tid står på tilførte grove sprengsteinmasser med helning 1:1 eller slakere mot utgraving</li> <li>- Entreprenør skal utføre egenkontroll ved å kontrollere at fyllingshelning 1:1 overholdes i framkant av fyllingen mot sjøen</li> <li>- Gravemaskinfører skal ha tegning V428 og bilag 26 tilgjengelig/liggende i gravemaskinen.</li> <li>- Entreprenør skal sende data/innmålinger av avdekt berg til byggherre slik at det kontrolleres at det er utført tilstrekkelig masseutskifting</li> </ul> <p>Hypighet/Tidspunkt: Daglig oppfølging.</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre og entreprenør</p>		
11	<p>Trinn 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- det skal kontrolleres at entreprenør ikke fyller tilbake større fyllingsvolum mellom vegfylling 1:1 og graveskråning mot sjøen enn prosjektert høyde, se tegning V428</li> <li>- det skal kontrolleres at fyllingen mellom profil 5570-5670 etableres iht. prinsippskisse på tegning V428 og bilag 26 (trinn 4)</li> <li>- Kontroll av at plastring utføres iht. egen beskrivelse, bilag 25 og 3D-modell.</li> </ul> <p>Hypighet/Tidspunkt: Daglig oppfølging</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre</p>		
8	<p>Kontroll av at eventuell midlertidig lagring av sprengsteinmasser legges på grunnforsterket fylling og ikke på naturlige løsmasser rundt arbeidsområde.</p>		



	<p>Eventuell mellomlagring skal godkjennes av byggherre</p> <p>Hyppighet/Tidspunkt: Daglig oppfølging</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre/entreprenør</p>		
9	<p>Kontroll av at oppgravde masser av ikke mellomlagres på naturlige løsmasser rundt arbeidsområde, men at massene kjøres direkte til deponi eller til motfylling på Grønset (geoteknisk tiltak 28).</p> <p>All eventuell mellomlagring av løsmasser skal godkjennes av byggherre.</p> <p>Hyppighet/Tidspunkt: Daglig oppfølging</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre/entreprenør</p>		
10	<p>Byggherre skal daglig befare anleggsområde for å sørge for at arbeidene utføres iht. prosedyre.</p> <p>Hyppighet/Tidspunkt: Daglig.</p> <p>Ansvar for oppfølging: Byggherre</p>		
11	<p>Kontroll av at tilbakefyllingsvolumet mellom fylling 1:1 og graveskråning tilbakefylles ved bruk av gravemaskin og at steinmassene ikke presses/komprimeres med gravemaskin i retning mot graveskråning.</p>		



### Risiko og restrisikovurdering

Arbeidene utføres for etableres en stabil fylling for ny E39 (veglinje 16000). Tiltaket medfører terrengavlastning og masseutskifting/mudring til berg i strandsonen/sjøen.

Når arbeidene utføres er følgende tiltak utført for å redusere risiko for utglidning/skred:

- Avlastningen i trinn 2 medfører en forbedring av stabiliteten mot sjøen og reduserer risiko for skred i byggefasen, det er satt krav til plassering av gravemaskin
- Arbeidsprosedyren er lagt opp slik at gravemaskinfører til en hver tid utfører masseutskiftingen plassert på stabil grunn (grov sprengstein), tegning V428 og bilag 26.
- Det er satt krav til utførelse iht. kap. 6.2, bilag 26 og tegning V428, samt utførelseskontrollplan i bilag 8.
- Arbeidsprosedyren medfører terrengavlastning og masseutskifting/mudring der løsmassene av sand og eventuelt bløt leire graves opp. Tiltaket og arbeidsprosedyren vil dermed ikke medføre økte skjærspenninger på mulig bløt leire i strandsonen.
- Det er satt krav til at samtlige som skal utføre arbeidene skal være kjent med arbeidsprosedyren og risiko ved brudd på arbeidsprosedyren.

Arbeidene utføres etter bilag 26, tegning V428, 3D-modell og skal kontrolleres etter utførelseskontrollplan i vedlegg 8.

Det er vurdert at restrisikoen i prosjektet er dersom følgene oppstår:

- Naturlig utløst skred i marbakken, dagens stabilitet er lav i udrenert situasjon
- Jordskjelv som medfører en udrenert situasjon og som dermed utløser flyteskred i sand og leirmateriale
- Entreprenør ikke følger arbeidsprosedyre (fyller steinfylling på bløt leire) som dertil medfører utglidning
- Entreprenør presser/fortrenger sprengstein ned i bløt leire som medfører spenningsendringer og udrenert oppførsel i leirmateriale
- At det mellomlagres sprengstein eller oppgravde masser i strandsonen der det ikke er utført grunnforsterkning
- At det mellomlagres sprengstein eller oppgravde masser på næringsområde til Haukвика genbank som medfører utglidning i strandsonen