

| Tiltaksbeskrivelse 127/1 deponi                         |                                   |                               |                           |  |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Lokalitet:<br>Gravin                                    | Sted:<br>Verdalen, Verdal kommune | Eiendom:<br>127/1             | Dato:<br>23.09.2022       |                                                                                     |
| Forfatter:<br>Torfinn Weydahl<br>Siv.Ing. Audun Sletten | Kunde:<br>Austad maskinkompani AS | Pro Invenia ref.:<br>2022/TKW | Vedlagt:<br>Kart og snitt | Side <b>1 av 7</b>                                                                  |

## 1. Innledning

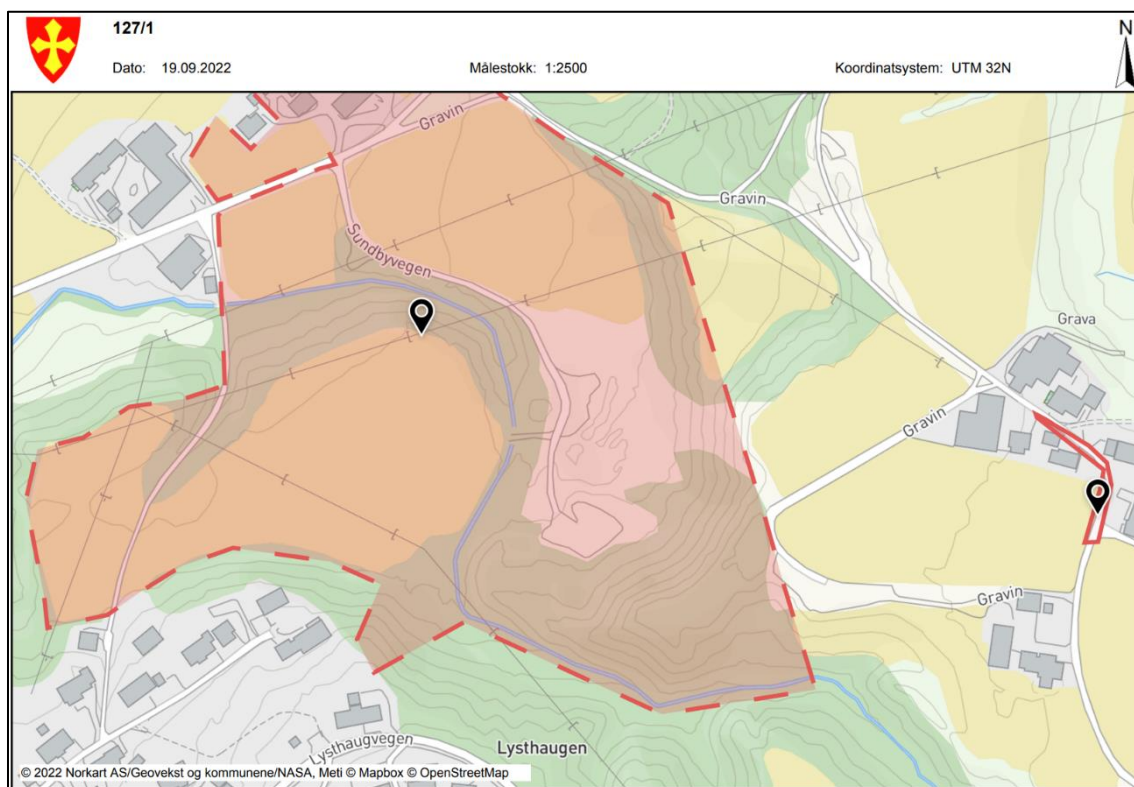
Et gammelt grustak på eiendom 127/1, mellom vegen Graving og Lysthaugvegen, skal gjenfylles med rene masser før istandsetting til dyrka mark og vegetering.

Det planlegges for ca. 72 000 m<sup>3</sup> masseoppfylling i grustaket. Dette gir både et sted å gjøre av overskuddsmasser og det maksimerer arealutnyttelsen til jordbruksformål, ved at det hever terrenget til en jevn slak overflate. Følgende notat beskriver hvordan dette er tenkt gjennomført og det er vurdert at tiltaket i sin helhet faller under tiltaksklasse 1.

## 2. Beskrivelse av området

Den aktuelle massefyllingen avgrenses av dyrket mark på nordsiden, terrasseskråning på sørsiden, naboeiendom med dyrket mark på østsiden og Lundbekken på vestsiden (figur 1). Masseoppfyllingen utgjør totalt ca. 15 dekar.

Tiltaksområdet ligger i nærheten av vassdraget Verdalselva, og drenerer dit via Lundbekken. Nedbørsfeltet oppstrøms tiltaket er lite og i størrelsesorden <10 dekar, bestående av tilstøtende skråning og noe landbruksareal. Av de som har innsyn til tiltaket i nærheten er det et boligfelt i sørvest og noen gårdstun i nord.



Figur 1. Kart over eiendommen hvor tiltaket skal utføres. (kommunekart).

### 3. Terreng og grunnforhold i området

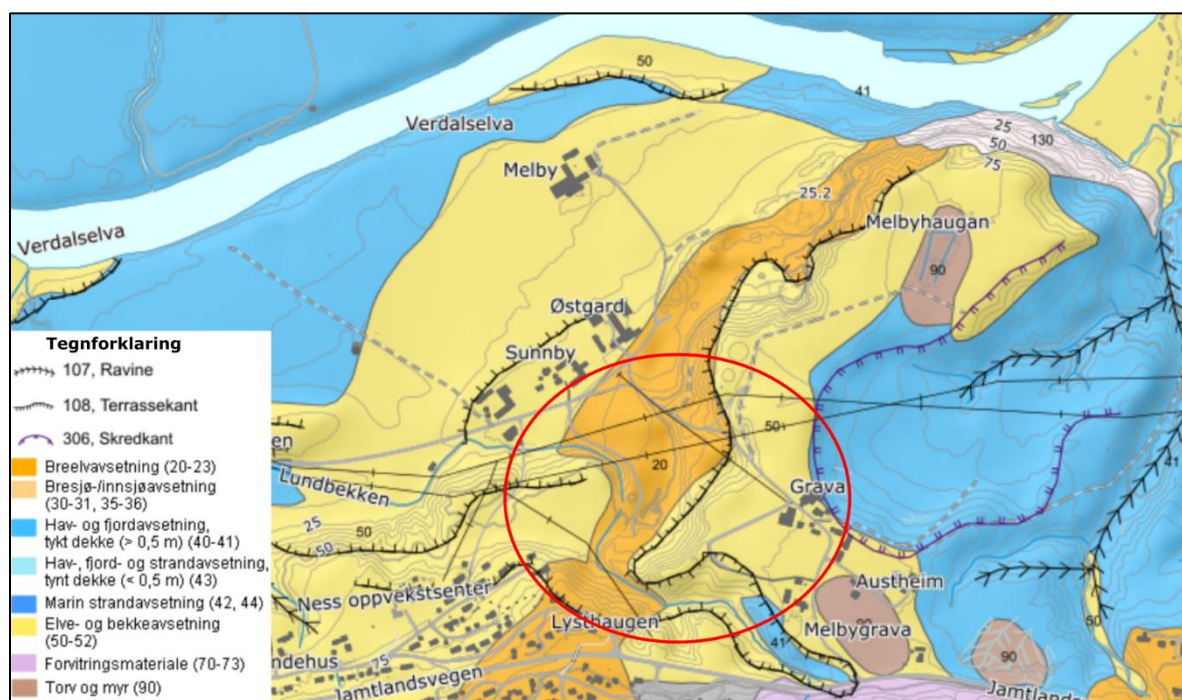
Mot slutten av siste istid for ca. 10 000 år siden sto havet innover Verdalen, mens isen trakk seg tilbake. Under rolige vannforhold ble fint slam fra breelvene bunnfelt i form av mektige leirlag, som vi i dag finner under de flate markene langs Verdalselva. Under isens tilbaketrekning, har den stoppet opp og ligget i ro noen perioder, hvorpå israndavsetningen på blant annet Melby og Gravin ble avsatt (Sveian, 1989). På oversiden av isranden/ryggen på Melby har det vært rolig vann slik at avsetningen av leire har fortsatt her inntil vannstanden ble grunnere som følge av landheving.

Etterhvert som landet har steget og kystlinjen trukket seg lenger og lenger ut dalen, har breelva avsatt et mektig delta av sand og grus oppå leira. Verdalselva har fortsatt å erodere seg ned i sedimentene og passerer nå Gravin-området på kote +5, som er godt nedi leiravsetningene.

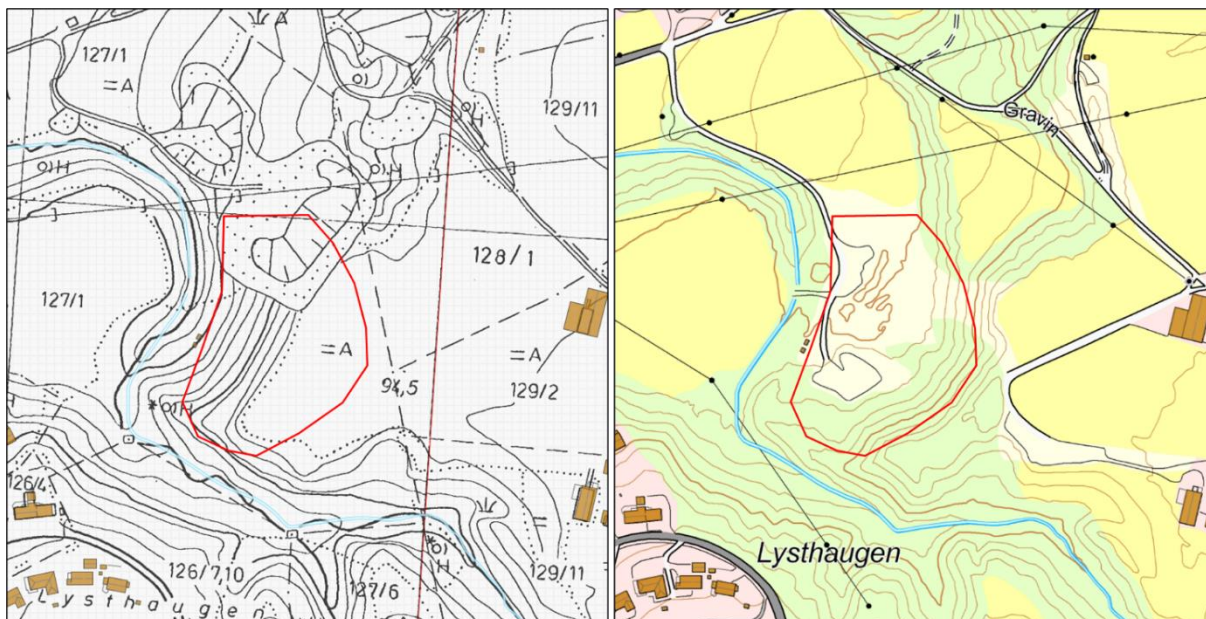
Grunnen der tiltaket skal utføres har breelvavsetninger nede i det gamle grustaket, og ellers elve- og bekkeavsetninger ifølge NGU sitt 1:250 000 løsmassekart. Mektigheten kan være på flere ti-talls meter for breelvavsetninger og 0,5-10 m for elve- og bekkeavsetninger. Marine avsetninger kan finnes i nærheten og kan forekomme under elve- og bekkeavsetningene. Marin grense er på ca. 180 moh. her og tiltaksområdet ligger på 50-100 moh.

Historisk kart fra 1966 (figur 3) viser at terrassekanten opprinnelig var 60 m lenger ut enn i dag og at terrasseskråningen opprinnelig hadde jevnt fall på ca. 30° ned mot Lundbekken. Betydelig uttak av grus og sand har etterlatt grustaket med 45 m høye løsmasseskråninger på 42° inn mot terrassen i øst fra bunn av grustaket på kote +50.

Områdene langs Verdalselva har vært gjenstand for omfattende kvikkleirekartlegging på 80- og 90-tallet, finansiert av statens naturskadefond. I nærheten ble det påvist kvikkleire på Gudding lenger inn i dalen og på nordsiden av elva ved Eklo. I aktuelt område rundt grustaket på Gravin er det ikke gjort funn av, eller tolkninger som tilsier forekomst av kvikkleire.



Figur 2. Løsmassekart med rødt sirkel for tiltaksområde (NGU).



Figur 3. Økonomisk kartverk 1966 til venstre og dagens situasjon til høyre.

#### 4. Plan for oppfylling

Gjenfyllingen av det gamle grustaket med rene deponimasser, avgrenses innenfor et område på ca. 15 daa. Gode grunnforhold, høye terrengkanter rundt og det at opprinnelig terreng har vært høyere før, gjør at man kan tillate en høy oppfylling, med skråningsavslutninger mot vest og nord. Deponiet er prosjektert slik at nytt terreng ser mest mulig naturlig ut og glir godt inn i terrenget, på en måte som maksimerer overflaten til jordbruksformål.

Vedlagte tegninger viser en fyllingsplan med beregnet fyllingsvolum på 72 000. Når man tar med i beregningen at de tilkjørte overskuddsmassene vil sige litt sammen og komprimeres, vil det være plass til å deponere ca. 86 000 m<sup>3</sup>.

Fyllmassene vil hovedsakelig tippes inn i grustaket fra toppen som vist i figur 5. Det skal derfor planeres en flate på toppen av skråningen der adkomstveg 1 ender (figur 7). Dette for å gi mer plass for en trygg tipping av masser. I tillegg er disse jordvollene ikke naturlige og utgjør en topp i terrenget som skjermer for utsikt for beboere i nærheten. Jordvollene utgjør et volum på ca. 2 500 m<sup>3</sup>.

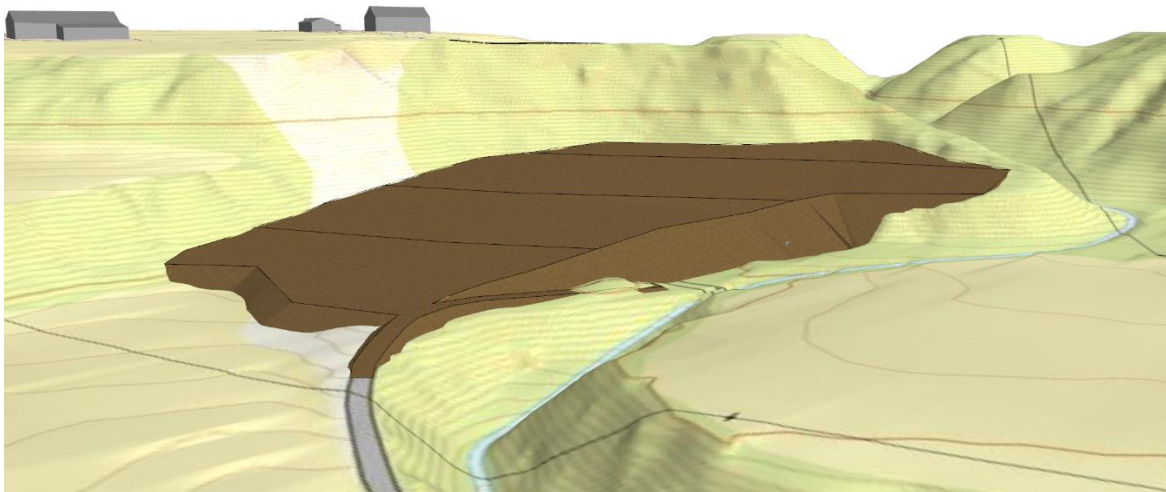
Gjenværende hauger av brukbar sand og grus vil bli kjørt ut av området før oppfylling. Dette vil utgjøre under 10 000 m<sup>3</sup>.

Deponeringen vil skje etappevis, ettersom mengden egnet masse avhenger av overskuddsmasser til rådighet. Oppfylling vil skje fortløpende så snart rene overskuddsmasser er tilgjengelige.

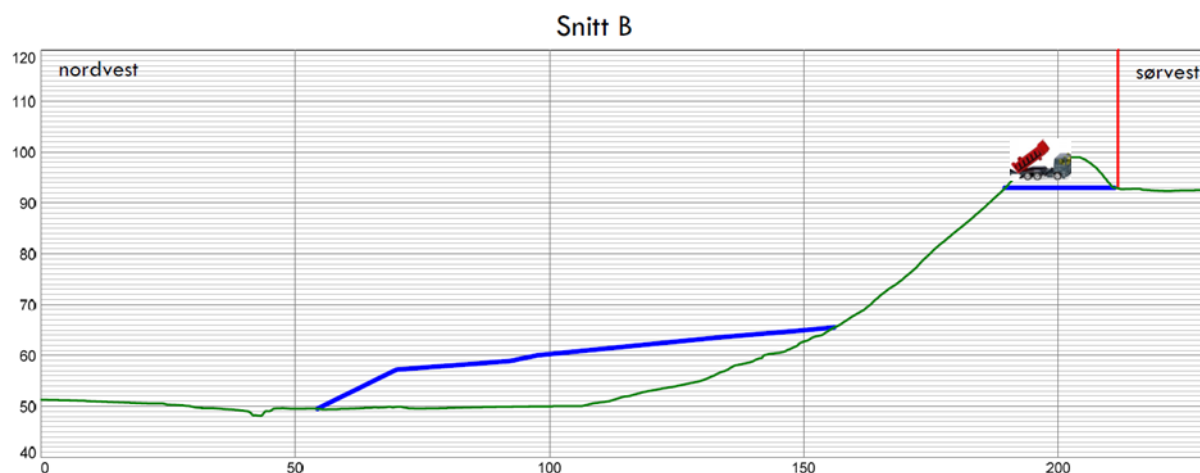
Nytt jordbruksareal etter oppfylling er anslått til å bli 13,0 daa (figur 4). Den nye overflaten vil, som vedlagte tegninger viser, få 1:8 helning mot nordvest, og fyllingshøyder på 2-10 m fra dagens terreng. Største høydeforskjell i terrengendringen er ca. 11 m i de sentrale delene (se snitt B). Fyllingsskråningene mot nord og øst vil få en helning på 1:2.

Deponiet planlegges inntil eksisterende dyrka mark og berører ikke eksisterende jordbruksarealer. Adkomst til jordstykket på andre siden av Lundbekken opprettholdes.

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| Innfyllingsvolum totalt | Ca. 86 000 m <sup>3</sup> |
|-------------------------|---------------------------|



Figur 4. 3D modell av deponiet ferdig oppfylt.



Figur 5. Tverrsnitt av deponiet ferdig oppfylt. Grønn er eksisterende terreng, og blå er nytt.

## 5. Geoteknisk vurdering

De kartlagte sand og grus-massene i området er i utgangspunktet gode friksjonsmasser med svært liten fare for utglidning. Eventuelle usikkerheter og risiko ligger på dypet under grustaket, da man ikke kan utelukke opptreden av marin leire under sanden. Den største risikoen for eventuell utrasing, er ravinesidene langs Lundbekken som kan oppleve flomerosjon kombinert med tyngdebelastningen fra fyllingen ovenfor.

For å redusere risikoen for utglidninger i Lundbekken, må kantvegetasjonen opprettholdes som erosjonssikring, og deponifyllingens avslutning ut mot bekken må avsluttes med en stabil fyllingsfot med skråningshelning ikke brattere enn 1:2.

Tiltaket er vurdert å havne i tiltaksklasse 1 for geoteknisk prosjektering og utførelse.

Områdestabiliteten vil være ivaretatt etter oppfyllingen fordi fyllingen ikke utgjør noe større høyde eller tyngdebelastning enn opprinnelig terreng før uttak, og konsekvensen av utglidning er begrenset.

Fyllingens egenstabilitet må ivaretas med en rekke tiltak for å unngå at den i seg selv får en utglidning:

- Fyllingsfoten mot nord og vest må bygges opp av stabile masser med skråningshelning ikke brattere enn 1:2
- Fyllmassene doseres ut i lag på maksimalt 2 m.
- Det må sikres drenering underveis i oppfyllingen for å få vann ut av massene. Dette kan være drenerende lag av sand og grus.

Terrassekanten på oppsiden av grustaket der hvor lastebiler skal tippe masse utenfor skråningen, må sikres med en stoppkant for å unngå rygging utfor kant og utglidning som følge av maskinkjøring.

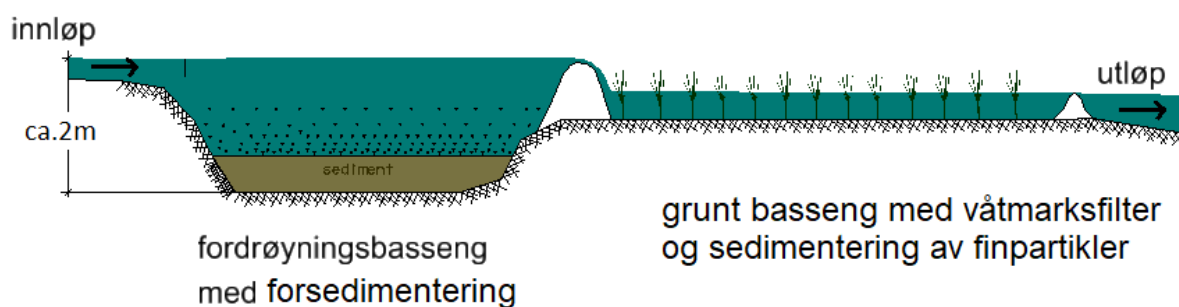
Ved avslutning skal terrassekanten som i dag er brattere enn rasvinkel, slakes ut til skråningsforhold 1:1,5 (33° vinkel). Dette gjøres ved å grave ei grøft langs overside av kanten, slik at gravemaskin kan ta oppstilling på «trygg» side av grøfta og dytte kanten ned.

## 6. Masseinntak

Det tillates kun innkjøring og deponering av rene overskuddsmasser. Det vil si at massene skal tilfredsstille tilstandsklasse 1 (normverdiene) angitt i Klif-veileder TA-2553/2009; tilstandsklasser for forurenset grunn. For å sikre at kun rene masser deponeres, som er egnet som underlag for ny dyrkamark, vil det etableres mottakskontroll før oppstart av deponering. All masse som kjøres inn skal kvalitetssikres i kontrollen. Massenenes mengde, opprinnelsessted og renhet skal dokumenteres.

## 7. Vannhåndtering under oppfylling

Det må lages et fordrøyningsbasseng med sedimentasjonskapasitet for rensing av avrenning før utslipp til vassdraget. Det er hensiktsmessig at den etableres lengst nord, på oversiden vegen som er i bunn av deponiet. Alt vannet fra tiltaket må ledes til bassenget via dreneringsrør og oppsamlingsgrøfter som vil komme inn fra begge sider av deponiet. For å sikre tilstrekkelig renseeffekt på bassenget, skal bassengets areal være minimum 150 m<sup>2</sup> som utgjør 1 % av tiltakets areal. Bassenget utformes som på prinsippskissen under, med forsedimentering av grovpartikler i en dypere del og videre sedimentering i en grunnere del.



Figur 6. Sedimentasjonsbasseng prinsippskisse.

## 8. Nytt jordprofil og landbruksdrenering

Etter avslutning av deponiet vil toppen av fyllingen utgjøre ca. 13 daa med gjennomsnittlig skråningshelning 1:8. Den mest høyverdige utnyttelse av dette areal, både for grunneier og samfunnet for øvrig, er å dyrke det opp. Oppfyllingen skal derfor tilrettelegges for at de øverste 120 cm av fyllingen kan bli et egnet jordprofil for gress og kornproduksjon, med;

- Øverste 120 cm skal være steinfrie masser
- B-sjiktet skal være 60 cm mektig med tilfredsstillende aggregatstruktur for å sikre drenering. Sjiktet må legges ut med gravemaskin for å unngå pakningsskader i B-sjiktet.
- Øverste matjordlag, A-sjikt, skal ha minimum 25 cm jord med tilstrekkelig høyt hummusinnhold.

Etter at den nye jorda har satt seg, legges det sugegrøfter normalt/skrått på fallretningen, som leder til åpne samlegrøfter i vest og nord. Jordbruksavrenningen renner så videre til fangdammen i nordenden før rensset vann renner ut i Lundbekken og Verdalselva.

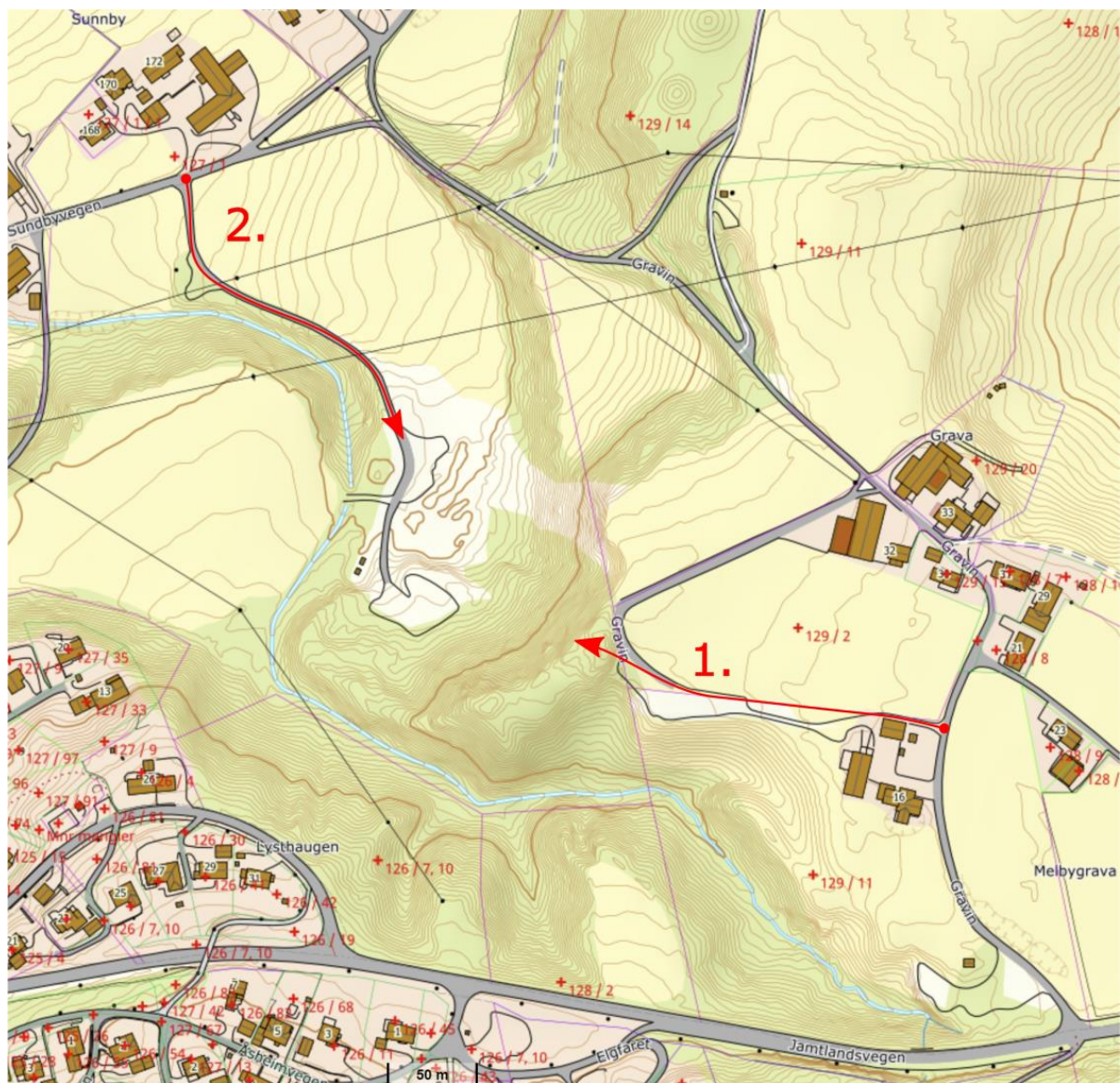
## 9. Adkomst og trafikk

Vegen Gravin (pv. 2256) går forbi tiltaksområdet, og er en avstikker fra Jamtlandsvegen (fv. 72) med registrert trafikkmengde ÅDT 2700 med 22 % lange kjæretøy. Gravin skal brukes som adkomst til tiltaket og nytt jordbruksareal i nord (2. figur 6), og det vil bli en midlertidig adkomst fra Gravin i øst (1. figur 6) for tipping av masser.

Adkomst 1 går via gårdsvei over eiendommene gbnr. 129/2 og 129/11, og skal utbedres og brukes for å kjøre masser ut til kanten der massene tippes ned i deponiet. Adkomst 2 er eksisterende adkomst til eiendommen, og skal brukes som adkomst til deponiet for maskiner som skal brukes til å arrondere massene. Adkomst 2 skal også brukes ved etablering av rensebasseng og stabile støttefyllinger mot vest og nord, istandsettingen til jordbruksareal og senere jordbruksdrift.

Trafikkmengden fra massekjøringen forventes å utgjøre 5500 lastebillass, som fordeler seg over de årene oppfyllingen tar.

Det vil i forbindelse med transport til og fra samt planering av massene bli noe støy og støv. Nærmeste bolighus ligger på en slik avstand at det ikke vil gi overskridelse av grenseverdier på støy. Gården med adresse Gravin 16 vil få lastebiltrafikken forbi, og sjeneres noe av dette.



Figur 7. Adkomst til tiltaksområdet fra nord (1.) og øst (2.) (norgeskart).