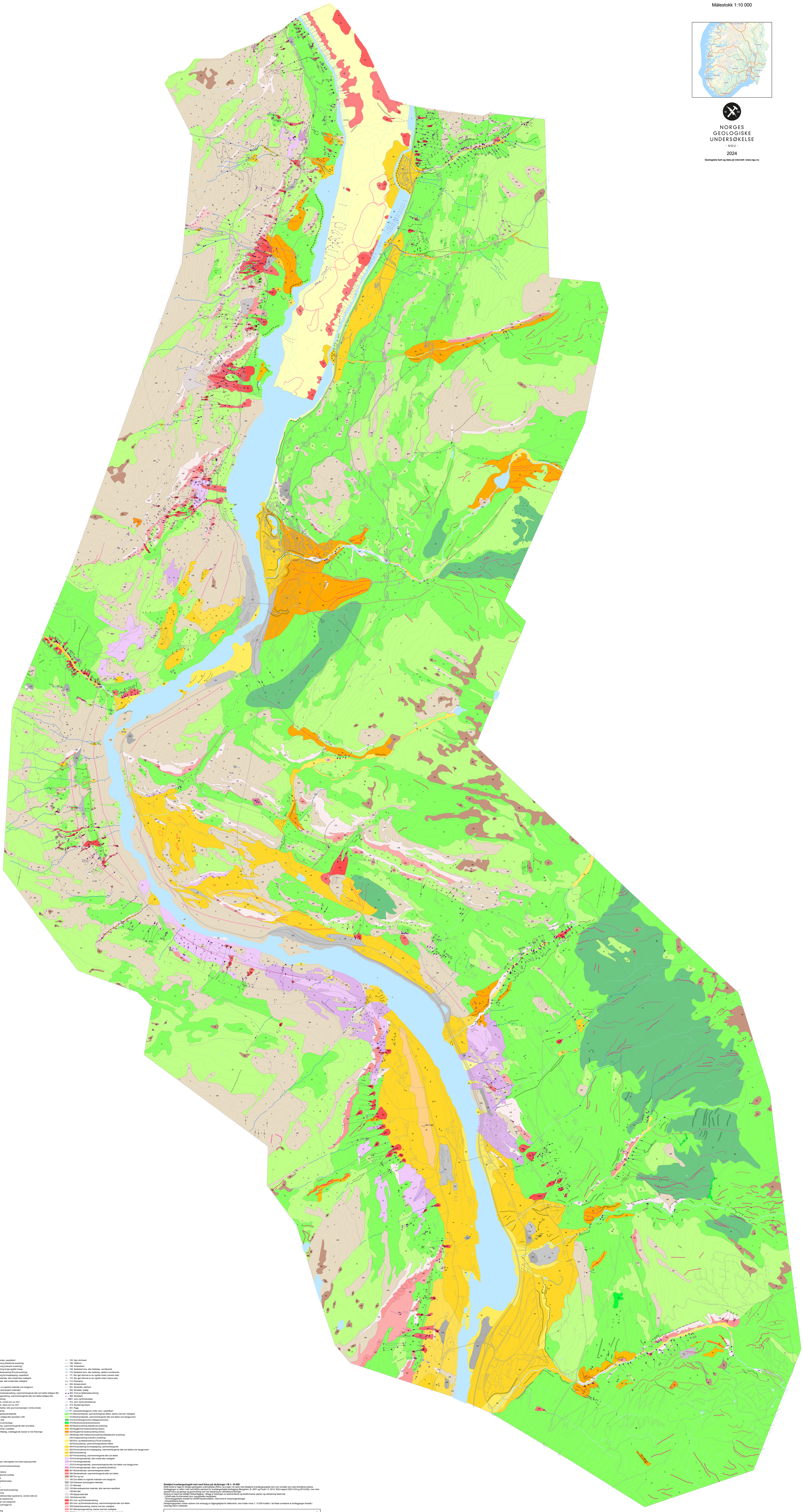
# KVARTÆRGEOLOGISK KART
# ØYER
## ØYER KOMMUNE
Målestokk 1:10 000




NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -
2024
Geologiske kart og data på internett: www.ngu.no



Tegnforklaring

- 0, 10, Morenemateriale, uspesifisert
- 0, 20, Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 0, 35, Innsjøavsetning (Lakustrin avsetning)
- 0, 37, Strandavsetning innsjø og/eller bresjø
- 0, 50, Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 0, 53, Flomavsetning fra bresjøtapping, uspesifisert
- 0, 70, Forvitringsmateriale, ikke inndelt etter mektighet
- 0, 80, Skredmateriale, ikke inndelt etter mektighet
- 0, 90, Torv og myr
- 0, 100, Tynt dekke av organisk materiale over berggrunn
- 0, 120, Fyllmasse (antropogent materiale)
- 0, 302, Jord- og flomskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke (tidligere 86)
- 0, 308, Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke (tidligere 85)
- 401, 0, Liten fjellblotning
- 404, 0, Enkelt blokk, mindre enn ca.10m³
- 405, 0, Enkelt blokk, større enn ca.10m³
- 414, 0, Aktiv elve-/bekke- eller grunnvannserosjon i et lite område
- 419, 0, Bakkeplanering
- 451, 0, Steinsprang/steinskredblokk
- 505, 0, Massetak, nedlagt eller sporadisk i drift
- 504, 0, Massetak i drift
- 551, 0, Kilde (grunnvannsutslag)
- 57, 0, Flomavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 402, Høyt blokkinnhold i overflaten
- 407, Utvasket overflatelag, underliggende masser er mer finkornige
- 704, Silt
- 707, Sand
- 708, Grusig sand
- 709, Sandig grus
- 710, Grus
- 711, Steinig grus
- 712, Grusig stein
- 713, Stein
- 714, Blokk
- 211, Iskuringsstriper, isbevegelse mot observasjonspunktet
- 234, Kame (haugformet breelvavsetning)
- 241, Dødisgrop
- 303, Liten flygesanddyne
- 305, Haug og ryggformet overflate
- 307, Liten utgliding
- 1, Sikker påvisning/observasjon
- 1, Drumlin
- 2, Drumlinoid rygg
- 12, Esker (ryggformet breelvavsetning)
- 13, Breelvnedskjæring
- 20, Bre-lateralt smeltevannslap (sypirennne, venstre side) (2)
- 21, Smeltevannslap (sypirennne)
- 23, Smeltevannslap over passpunkt
- 25, Side av smeltevannsgjel (2)
- 27, Sypirelief
- 41, Iskontaktskråning
- 42, Strandlinje fra brodent sjø
- 44, Playespor fra isfjell
- 45, Stor dødisgrop
- 101, Elvebekkenedskjæring
- 102, Tidligere elve/bekkeløp
- 103, Flomløp
- 105, Gjel, elvibreelv
- 106, Vifleform
- 108, Terrassekant
- 109, Nedskåret elve- eller bekkeløp, vannførende
- 110, Nedskåret elve- eller bekkeløp, sjeldent vannførende
- 111, Stor gjel utformet av elv og/eller breelv (venstre side)
- 112, Stor gjel utformet av elv og/eller breelv (høyre side)
- 113, Strømgrop
- 204, Abrasjonskant
- 301, Skredviffe, ytterkant
- 302, Skredlap, tydelig
- 305, Front av fjellskredavsetning
- 306, Skredkant
- 307, Jord- og flomskredlap
- 312, Jord- og flomskredsleve
- 313, Skrederosjonskant
- 351, Rygg
- 01- Løsmasser/berggrunn under vann, uspesifisert
- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 014-Avsmeltningsmorene (Ablasjonsmorene)
- 015-Randmorene/randmorenesone
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 022-Ryggformet breelvavsetning (Esker)
- 023-Haugformet breelvavsetning (Kame)
- 030-Bresjø-/eller brekammeravsetning (Glasilakustrin avsetning)
- 035-Innsjøavsetning (Lakustrin avsetning)
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 052-Elveavsetning, usammenhengende/tynt dekke
- 054-Flomavsetning fra bresjøtapping, sammenhengende
- 055-Flomavsetning fra bresjøtapping, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 056-Flomavsetning
- 057-Flomavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 070-Forvitringsmateriale, ikke inndelt etter mektighet
- 071-Forvitringsmateriale
- 072-Forvitringsmateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 073-Forvitringsmateriale, stein- og blokkrikt (blokkhav)
- 081-Skredmateriale, sammenhengende dekke
- 082-Skredmateriale, usammenhengende eller tynt dekke
- 090-Torv og myr
- 100-Tynt dekke av organisk materiale over berggrunn
- 120-Fyllmasse (antropogent materiale)
- 121-Steintipp
- 122-Menneskepåvirket materiale, ikke nærmere spesifisert
- 130-Bart fjell
- 135-Oppsprukket fjell
- 136-Deformert fjell
- 301-Jord- og flomskredavsetning
- 302-Jord- og flomskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 305-Fjellskredavsetning, stedvis med stor mektighet
- 307-Steinsprangavsetning, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 311-Steinskredavsetning, stedvis med stor mektighet
- 312-Steinskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 315-Jordskred- og steinsprangavsetning, stedvis med stor mektighet
- 316-Jordskred- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

**Detaljert kvartærgeologisk kart med fokus på skråninger i M 1: 10 000**

Dette kartet er laget av Norges geologiske undersøkelse (NGU), og inngår i en serie med detaljerte kvartærgeologiske kart over områder som skal skredfarevurderes. Kartleggingen er utført i tråd med NGUs standard for kvartærgeologisk kartlegging (Bergstrøm, B. 2001 og Fredin, O. 2014, NGU-rapport 2001-018 og 2014-002), men med spesiell fokus på geologi og geomorfologi som har betydning for skredfarevurderinger.
Kartene er basert på detaljert feltkartlegging. I tillegg er tolkningen av sedimentenes og landformenes opphav og utstrekning basert på:
- LiDAR-data fra Kartverket (dvs. høyopplaste høydedata)
- Terrenskyggebilder avledet fra LiDAR-høydemodellen, med minst to innlysningsretninger.
- Ortorektifiserte flyfoto

Detaljeringsgraden i kartet varierer noe avhengig av tilgjengelighet for feltkontroll, men holder minst 1: 10 000 kvalitet. I de fleste områdene er kartleggingen foretatt i vesentlig større målestokk.

Topografisk grunnlag: Kartverkets FKB data
Geodetisk grunnlag, kartprojeksjon: WGS84, UTM-sone 32
Digital kartproduksjon: Laget for Geofare og jordobservasjon, NGU
Feltarbeid utført 2022 og 2023
Data hentet ut fra Detaljert Løsmasse database 06.01.2025
Utstrekningen av kartutsnittet er avgrenset av prosjektet

0 0,25 0,5 1 Km

Ekvidistanse: 20 m
Ekvidistanse Losna: 5 m

N

Referanse til kartet: Eilertsen, R.S., Sletten, K., Stalsberg, K., Pedersen. J. & Kvam, M.H. 2024: Kvartærgeologisk kart Øyer, M 1:10 000, Øyer kommune. Norges geologiske undersøkelse (NGU).

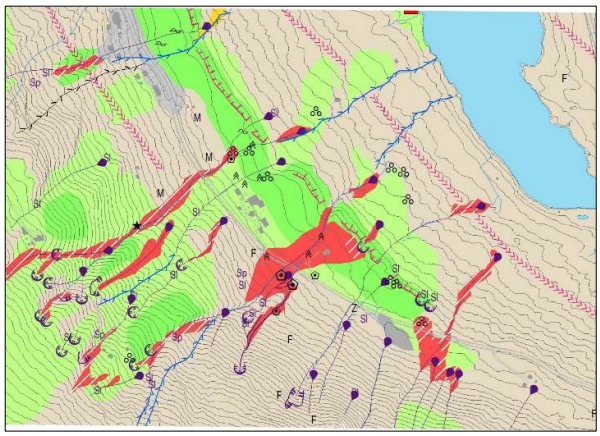
# PRODUKTARK:

# DETALJERT KVARTÆRGEOLOGISK KART I BRATT TERRENG

# - Øyer

Moen, Langset, Sprekkenhus, Botterud, Øygarden, Stavslibakken, Holstein, Bårdseng, Lønberg, Lagerud, Tingberg, Vollen, Høystad, Bergaust, Kvam, Tretten, og sørlige Losna i Øyer kommune.

## BESKRIVELSE



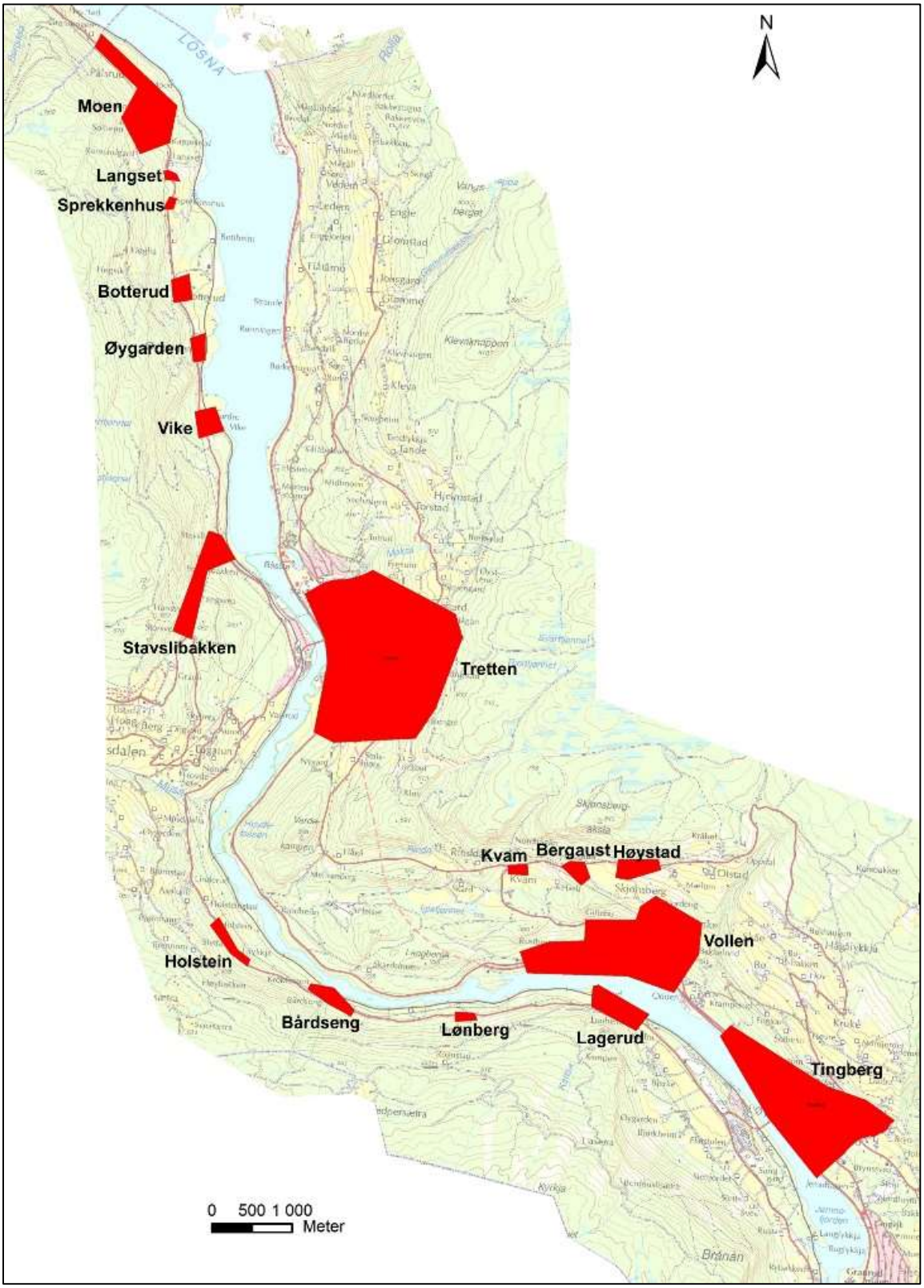
Dette produktarket beskriver områder som skal skredfarevurderes av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), innenfor det kvartærgeologiske kartet Øyer i målestokk 1:10 000 eller bedre (se "Datasettoppløsning"). Områdene som beskrives spesielt er vist i figur 1. Det gis i tillegg en generell beskrivelse av kvartærgeologien i Gudbrandsdalen.

Øyerkartet er laget av Norges geologiske undersøkelse (NGU), og inngår i en serie med detaljerte kvartærgeologiske kart over områder som skal farevurderes gjennom NVEs program for skredfarekartlegging i bratt terreng. Feltarbeidet ble utført våren 2022 og våren 2023. Produktarket beskriver forhold som anses viktige i en skredfarevurdering, og kan inneholde informasjon som ikke direkte framkommer i det kvartærgeologiske kartet. Dette kan for eksempel være informasjon om hendelsesforløpet til historiske skred.

Den kvartærgeologiske kartleggingen er utført i tråd med NGUs standard for kvartærgeologisk kartlegging (Bergstrøm mfl., 2001 og Fredin, mfl., 2014), men med spesielt fokus på geologi og geomorfologi som har betydning for skredfarevurderinger.

Kvartærgeologiske kart viser hvilken løsmassetype som dominerer i overflaten. Dersom flere løsmassetyper opptrer sammen, vil det som regel settes på punktsymboler (bokstaver) som representerer den løsmassetypen det er litt mindre av. Dette kan for eksempel være når det finnes små jordskredavsetninger på morene, eller steinsprang på en steinskredavsetning. Lag av andre løsmassetyper kan opptre dypere under overflaten, uten at dette kommer frem av kartet. Der man har stratigrafisk informasjon kan imidlertid denne utrykkes i stratigrafipunkter. Bart fjell uten overdekking av løsmasser er også kartlagt. Punktsymboler og linjesymboler brukes for å beskrive overflateformer, slik som skredløp, skredkanter og rygger. Det er i tillegg egne punktsymboler for kornstørrelse som brukes for sorterte sedimenter.

Som et prøveprosjekt ble det kartlagt i målestokk 1:20 000 mot normalt 1:10 000 for detaljert løsmassekartlegging i bratt terreng for å vurdere forskjeller i tidsbruk og om en slik detaljeringsgrad er nok for å gjøre en hensiktsmessig skredfarevurdering. Det viste seg imidlertid tidlig under feltarbeidet at det var nødvendig med en mer detaljert tilnærming til kartleggingen og målestokken ble endret til 1:10 000. Denne endringen førte ikke til økt tidsforbruk.




*Figur 1. Prioriterte områder (røde felt) som skal farevurderes.*

## FORMÅL/BRUKSOMRÅDE

Deler av Øyer kommune skal skredfarevurderes gjennom NVEs statlige program for skredfarekartlegging i bratt terreng. Kartet Øyer, i målestokk 1:10 000, er delvis finansiert av NVE og skal inngå i datagrunnlaget til den konsulenten som skal lage faresonekart i Øyer kommune på oppdrag fra NVE. Kartet og produktarket kan også fritt brukes av alle andre som måtte ha nytte av det.

## KVARTÆRGEOLOGI

Under siste istid ble det avsatt store mengder bunnmorene i Gudbrandsdalen, spesielt i områder der dalen er vid og som lå i le med hensyn til isens bevegelsesretning (Bergersen, 1963). Bevegelsesretningen varierte gjennom istiden, men under siste del var den trolig fra nord-nordvest mot sør-sørøst i Øyerområdet (Bergersen, 1963). Bunnmorenen er stedvis mange meter tykk og den er siltholdig, godt konsolidert og lysegrå til mørkere grå, av og til blågrå i farge. Denne type morene omtales ofte som «leire» av lokalbefolkningen.

Gjennom siste istid var det flere perioder der innlandsisen smeltet tilbake, og landområder ble isfrie (interstadialer). Flere funn av mammuttenner i sedimenter i Gudbrandsdalen viser at området var isfritt for rundt 45 – 55 000 år siden (Naturhistorisk museum, UiO). En del av sedimentene som ble avsatt i denne isfrie perioden ble bevart da isen rykket fram igjen under siste del av istiden.

Flere steder er det kartlagt breelvsedimenter som er avsatt fra sideelver. Noen av disse avsetningene finnes et stykke oppe i dalsiden, og kan ha vært avsatt langs kanten av den nedsmeltede isen i dalbunnen.

Kartleggingsområdet, sentralt i Gudbrandsdalen, ligger i det området av Norge som ble seinest isfritt på slutten av siste istid. Trolig lå det igjen dødis i dalbunnen, mens fjellområdene på hver side etter hvert ble mer eller mindre isfrie. Det er flere steder kartlagt eskere (slukåser) i dalsiden som viser at det har drenert store mengder vann gjennom tunneler i/under isen. Også flere kanalformer i dalsidene er tolket til å være dannet av smeltevannserosjon i denne siste avsmeltingsfasen. Disse kanalene kan likne på jord- og flomskredkanaler, og i en del tilfeller har de trolig også blitt gjenbrukt som skredløp. Kanaler som er tolket til å ha en opprinnelse som smeltevannsløp er markert med røde linjekoder.

Vi vet lite om den siste fasen av deglasiasjonen i dette området, men vi vet at isen i Gudbrandsdalen demmet opp en stor innsjø (Store Dølasjø) nord for Vinstra (Romundset mfl., 2023). Det er også spor etter bredemte innsjøer i enkelte sidedaler i Ringebu. Tapping av disse bredemte sjøene er svært lite undersøkt, og vi vet lite om hvordan dette forløp. Store, grovkorna dyneavsetninger i Øyer, knyttes imidlertid til bresjøtapping. Det må ha vært drenering av svært store vannmasser på kort tid for å få avsatt disse dynene. Store områder ble også spylt fri for sedimenter under tapningen(e), eks. ved og sør for Hovdefossen, mens det mange steder er avsatt flomavsetninger. Det er også funnet strandlinjer vest for Granrudmoen som indikerer at det engang må ha ligget store vannmengder i dette området, og at Lågen var oppdemmet.

I et miljø der et stort volum av stagnert is smelter raskt i et varmere klima, vil det rimelig nok være svært mye smeltevann som drenerer på, inne i og under isen. Dette vannet rant til dels på plasser hvor det ikke renner vann i dag, og det finnes spor i form av kanaler og breelvavsetninger mange steder i dalsidene i Gudbrandsdalen. Noe av breelvavsetningene er godt sortert og lagdelt, mens noe av materialet er dårligere sortert og trolig transportert veldig kort med vannet. Samtidig var det trolig en god del sedimenter oppå og inne i isen som etter hvert smeltet ut, og det er funnet løst pakket, sand- og grusholdig avsmeltingsmorene (ablasjonsmorene) med lite finstoff mange steder. På det detaljerte kvartærgeologiske kartet fra Øyer er områder med spesielt tydelig/mektig avsmeltningsmorene skilt ut i egne polygoner. Forskjellen mellom korttransportert breelvsedimenter og avsmeltingsmorene er glidende, og trolig finnes denne type sedimenter flere steder i dalsidene enn det som er kartlagt. Spesielt i områder som har vært oppdyrket og bakkeplanert over lang tid, og i områder med tett bebyggelse, er det svært vanskelig å få tak på den opprinnelige geologien. Dette er viktig å være klar over, for i bratte skråninger der disse sand- og grusholdige sedimentene ligger oppå den mye tettere og harde bunnmorenen vil grensen mellom de to typer sedimenter kunne virke som et glideplan. Dette er observert flere steder i Gudbrandsdalen, og spesielt på oppdyrka jorder kan utglidninger

forekomme i skråninger med gradienter ned mot 20 grader eller enda slakere.

I noen områder er det kartlagt høyt blokkinnhold i overflata. Dette kan være i områder med morene, forvitring eller tynt humusdekke over berggrunnen. Noen av disse blokkene kan være plukkblokker fra eksponerte fjellskrenter i nærheten, eller ha blitt dannet som følge av at fjelloverflata har sprukket opp/blitt knust av trykket fra ismassene. Blokkene kan ha blitt transportert langt, eller ligge nesten på sin opprinnelige plass. En annen opprinnelse til blokker er blokkforvitring etter at isen smeltet bort. Det er observert ulike stadier av blokkforvitring under feltarbeid. Det er også mulig at blokker ble anriket i overflata på grunn av utvasking av finere sedimenter under deglasiasjonsfasen. Enkelte steder har i tillegg stor blokk blitt transportert og avsatt av voldsomme vannmasser under tapping av bredemte innsjøer. Det kan noen ganger være vanskelig å avgjøre om blokker nedenfor bratte fjellskrenter faktisk er steinsprangsblokker, eller om de har en annen opprinnelse. På det kvartærgeologiske kartet er steinblokker som er tolket som steinsprangblokker kartlagt som slike. Andre store enkeltblokker eller ansamlinger av blokker er kartlagt som «stor blokk» eller «høyt blokkinnhold i overflata».

Flere større eller mindre vifter er avsatt fra sideelver og ut i dalbunnen innenfor det kartlagte området. Slike vifter har tradisjonelt blitt kartlagt som fluviale avsetninger på kvartærgeologiske kart. Alle bekker og elver vil ha varierende vannføring, og fra tid til annen ha flomføring. Det er i perioder med mye vann at vassdragene transporterer og avsetter mest materiale. Sedimentene i viftene tilknyttet bratte sideelver vil derfor bestå av en del sand og grus avsatt under normal vannføring, men det største sedimentvolumet, og de groveste kornstørrelsene vil være avsatt i perioder med flom og ved episoder av flomskred. Grensen mellom flom (hurtig vannstrøm med massetransport) og flomskred kan være vanskelig å trekke. Ofte vil det være avsetninger fra begge prosesser i slike vifter. På Øyerkartet er viftene kartlagt som flomvifter for å skille avsetningene fra de fluviale sedimentene avsatt av Gudbrandsdalslågen i dalbunnen. Også disse fluviale avsetningene består imidlertid delvis av flomsedimenter.

På vestsiden av Losna er det kartlagt fjell- og steinskred, og det er tatt i bruk to nye jordartstyper som vi finner i dette området: 135 oppsprukket fjell (oppsprukket/deformert fjell, men den primære fjelloverflata kan fortsatt spores) og 136 deformert fjell (oppsprukket/deformert fjell, og den primære fjelloverflata kan ikke lenger spores).

I dette kartleggingsprosjektet er det inkludert et kvartærgeologisk kart av sjøbunnen i Losna som ligger innenfor kommunegrensen. Kartleggingen er basert på batymetriske data innhentet av NGU. I tolkningen av batymetridataene har vi lagt vekt på kartlegging av skredkanter, skredløp og skredavsetninger.

Den modellerte marine grensen ligger ca. mellom 200 og 210 moh. i det kartlagte området, det vil si noen meter over dalbunnen. Vi har ikke funnet marine sedimenter i Øyer kommune, og vi må så langt sør som til Minnesundområde for å finne kartlagte marine avsetninger. Geotekniske grunnundersøkelser langs den østre bredden av Losna viser imidlertid at det finnes sedimenter med kvikke egenskaper (NADAG, 2023). Det er likevel uklart om sedimentene er marint avsatt.

## Prioriterte kartområder

NVE gjorde i 2022 en prioritering av områder som skulle kartlegges og deretter farevurderes i Øyer kommune (Figur 1). Resultatet av den kvartærgeologiske kartleggingen i disse områdene er beskrevet under, i tillegg til en beskrivelse av innsjøen Losna.

### Moen

I dette området er det generelt lite sedimenter i dalsiden, bortsett fra en slags terrasse av tykk morene, med en bratt skråning ned mot Losna. Skråningen er tolket til å ha bli dannet under isavsmeltningen, trolig i forbindelse med bresjøtapning. Det er flere utglidninger og skredbaner kartlagt i skråningen. De største skredgropene/ravinene har trolig forbindelse med bekker fra dalsiden, men vannet fra disse bekkene er i dag drenert på ulikt vis gjennom de oppdyrka områdene på den lett hellende «terraseflata». Det er mulig at noen av utglidningene har funnet sted som følge av at vann er ledet til nye steder. Det er funnet

noen partier med sortert sand og grus i skråningen, og det kan finnes mer av den type sorterte sedimenter her. Jernbanelinja ligger nederst i skråningen.

Det meste av bebyggelsen ligger tilknyttet fylkesveg 2532, innerst på terrasseflata. Dalsiden over veien har delvis et tynt dekke av morene, men i store områder er det bare et tynt humusdekke over berggrunnen. Det er imidlertid en del forvitring i dalsiden, og det tynne morenedekket inneholder også en del forvitringsmateriale.

Det er kartlagt noen mindre steinsprangavsetninger knyttet til små fjellskrenter i dalsiden, men ikke nær bebyggelsen.

Det er registrert noen jordskredløp i dalsiden over bebyggelsen i nordvestre del av NVE-polygonet (Nordmedlia 885 – Roåkervegen 5). Det ble ikke observert spor etter nylige hendelser, og heller ingen større jord- og flomskredavsetninger knyttet til løpene, men noen av skredløpene går ned mot bebyggelsen. Nedenfor bebyggelsen er det oppdyrka jorder der overflata er bakkeplanert og noen tidligere bekkeløp fylt igjen. Det er mulig at jord/flomskred kan ha nådd helt ned hit, men det er vanskelig å finne igjen avsetninger her. Det ble i 2021/22 utarbeidet en skredfarevurdering for et par av husene her i forbindelse med nybygg (meddelt av eier av Nordmedlia 830).

Gjennom søndre del av polygonet (ved Kappelrud) renner et mindre vassdrag, som trolig var større og drenerte smeltevann under isavsmeltingen. Det er kartlagt flere jord- og flomskredløp i tilknytning til vassdraget, men heller ikke her er det funnet spor etter aktiv erosjon eller nylige hendelser. Også i dette området er det vanskelig å avgrense skredavsetningene på dyrka mark. Det kan godt hende at skred i dette systemet har gått helt ned til Losna.

## Langset

En elv som er godt nedskåret i berggrunnen kommer rett ned mot bebyggelsen (Nordmedlia 686-675). Bebyggelsen ligger på en utflating i terrenget der det er avsatt en vifte fra elva. Avsetningene er tolket til å være flomskredavsetninger, men avgrensningen av vifta er vanskelig å kartlegge nøyaktig fordi området er preget av terrenginngrep og bebyggelse. Det ble ikke observert spor etter nylige hendelser på vifta.

Elva renner på fjell i et gjel ned mot vifta, men kan få tilførsel av sedimenter som samler seg i gjelet som følge av steinsprang og forvitring. Litt høyere opp i dalsiden er det kartlagt flom-/flomskredavsetninger med leveer i tilknytning til vassdraget. Heller ikke her ble det observert spor etter nylige hendelser.

## Sprekkenhus

Ca. 100 -150 m vest-sørvest for bebyggelsen på Sprekkenhus er det en bratt, ca. 30 m høy fjellskrent. Under skrenten er det kartlagt steinsprangavsetninger med til dels store blokker. Enkeltblokker ligger noe lenger ut enn foten av ura, og er tolket til å være steinsprangblokker. Man skal imidlertid være klar over at det finnes enkelte store steinblokker i dette området som ikke har noen åpenbar steinsprangkilde, og som kan være moreneblokker eller forvitringsblokker.

Høyere opp i dalsiden er det kartlagt flere jord- og flomskredløp og et par utglidninger i en traktorvei. Et par skredløp går helt ned til den 30 m høye fjellskrenten og videre ned til terrenget under, der det er avsatt en jord- og flomskredvifte. Denne er kartlagt ned til veien, rett syd for bebyggelsen, men det er trolig noe skredavsetninger ut på jordet på nedsiden av veien også.

I dalsiden over bebyggelsen på Sprekkenhus er det et nettverk av eldre traktorveier. Under feltarbeid ble det observert at disse stedvis fanger og leder vann fra dalsiden ut på steder der det ikke naturlig renner.

## Botterud

Dalsiden over Botterud gård er sterkt preget av jord- og flomskredløp med tilhørende skredavsetninger. Det er kartlagt mange skredvifter av ulik størrelse, hvorav den største er knyttet til Botterudbekken som kommer ned rett nord for gården. Det er også kartlagt skredvifter ned mot bebyggelsen, men ytre avgrensning av disse er vanskelige å kartlegge. Trolig ligger gårdstunet på skredmasser, men det er lite opprinnelig geologi igjen i overflata her, og det bebygde arealet er derfor kartlagt som «menneskepåvirket materiale». Det er vanskelig å si hvor mange og hvor gamle skred det dreier seg om, men den seneste skredhendelsen fant sted i mai 2017. En utglidning i overkant av en skogsbilvei (460 moh.) førte til et jordskred som gikk utfor en fjellskrent og fulgte et allerede eksisterende

skredløp ned mot gården. Skredet er tegnet inn og beskrevet i Nasjonal skreddatabase. På flyfoto kan man se at det har glidd ut litt mer masser fra kildeområdet på et senere tidspunkt (synlig på 2019-bildene).

I nedre del av dalsiden er det relativt mye sedimenter (skredavsetninger oppå morene). Høyere opp er det en mindre morene, men også en del forvitringsmateriale. Skredet i 2017 løsnet i et område med svært tynn morene, men med en forvitret fjelloverflate. Det er funnet flere liknende utglidninger i dette området.

Det er flere hogstfelt i dalsiden, og traktorveier på kryss og tvers. Flere steder ble det observert at vann ble ledet langs disse traktorveiene.

## Øygarden

I dalsiden over Øygardene ligger en stor ur med store steinblokker, som tolkes til å være et ustabilt fjellparti (kode 135/136) med steinsprang-avsetninger i nedre kant. Da det er skog her og ikke observasjonspunkter i InSAR-dataene er det derfor uvisst om det fortsatt er bevegelse i det oppsprukne fjellpartiet. Det er mulig at dette området er en del av en større instabilitet som også inkluderer et tilsvarende ustabilt/oppsprukket fjellparti ca. 1 km lenger sør (over Vike). NGU har så langt ikke gjort noen undersøkelser av disse ustabile fjellpartiene.

Det er kartlagt et lite fjellskred som har gått ca. 200 meter lenger ut enn den kartlagte steinsprangura. Fjellskredet sees som en markant tungeform i landskapet og består av store blokker i en masse av nedknuste, mulig forvitra blokker. Noe morene er muligens også inkorporert i massene. Vi har ingen datering eller relativ alder på fjellskredet.

På sørsiden av det ustabile fjellpartiet er det flere jord- og flomskredløp som kommer ned dalsiden og samler seg i et dypt nedskåret løp som går ned mot Søre Øygarden. Det er kartlagt en skredvifte ut fra dette løpet basert på en tolkning av terrenget. Det er ingen naturlige snitt gjennom sedimentene her. Bebyggelsen, samt bakkeplanering på jordene, gjør at avgrensing av denne skredvifta er svært usikker. Vi tolker vifta til å være gammel, og at løpet er erodert ytterligere ned av bekken som renner der i dag. Det er også mulig at opprinnelsen til løpet var erosjon av smeltevann, og at seinere skred har fulgt smeltevannsløpet. I så fall kan noe av sedimentene på nedsiden av veien være breelvavsetninger.

## Vike

I den bratteste delen av dalsiden på Vike (ca. 400 - 650 moh.) er det kartlagt et oppsprukket fjellparti som ser ut til å ha vært i bevegelse. Det er skog her og ikke observasjonspunkter i InSAR-dataene. Oppsprekkingsgraden er mindre enn i det ustabile fjellpartiet ved Øygarden, og det er ikke kartlagt like massive steinsprangavsetninger, og heller ikke noe fjellskred direkte knyttet til instabiliteten ved Vike. Det er imidlertid kartlagt en relativ stor steinsprangur under en bratt fjellskrent som strekker seg nordover, noe lavere i dalsiden enn det oppsprukne fjellpartiet. I tillegg er det kartlagt en steinskredavsetning mellom de to oppsprukne fjellpariene på Vike og ved Øygarden. Det er mulig at begge de oppsprukne/ustabile fjellpartiene er del av et større område som er, eller har vært i bevegelse. Dalsiden under det oppsprukne fjellpartiet på Vike bærer preg av sporene etter mange og trolig til dels store jordskred. Mye av bebyggelsen på Vike ligger på jordskredavsetninger.
I den øvre delen av de nordlige jordskred-avsetningene er det mange steinsprangblokker i skredmassene. Det er mulig at det delvis er steinsprangavsetninger, opprinnelig avsett under det oppsprukne fjellpartiet, som har glidd ut og er kilden til skredene. Det er også mulig at noe av jordskredaktiviteten kan knyttes til tidligere bevegelser i det oppsprukne fjellpartiet. Inntrykket i felt er at skredavsetningene virker overdimensjonerte i forhold til dagens situasjon i dalsiden. Vi har ingen dateringer eller relativ alder på skredhendelser her. I felt ble det ikke observert spor etter nylige hendelser, og det er heller ikke registret historiske skred.

I øvre del av jordskredavsetningene over bebyggelsen på Vike er det registrert mange store steinblokker. Mange av disse er tolket til å være del av jordskredmassene, men det kan også være steinsprangavsetninger her. Også på sørsiden av jordskredavsetningene er det registrert mye blokk i overflata flere steder. Noe av dette kan være steinsprang, men her kommer vi inn i et område der det generelt er mye blokk i overflata (trolig som resultat av blokkvitring og/eller oppknusing av fjelloverflata under isen). Det kan derfor vanskelig å avgjøre hva som er steinsprangblokker og hva som er andre typer blokker.

**Stavslibakken**
I dette området er det kartlagt en god del skredavsetninger, både steinsprang og jord- og flomskred.

I den nordre delen av kartleggingspolygonet, Stavlia - Stavlibakken, er det kartlagt mye forvitring, og en del av forvitringsmaterialet består av stein og blokk. Det er vanskelig å skille forvitring fra morene der det ikke er snitt, og spesielt i områder som er dyrket. Det er stedvis også vanskelig å skille forvitringsblokker (som også kan være del av det tynne morenedekket) og steinsprangblokker. Lenger sør i polygonet, Langsvea – Storsvea er det mer morene, men også her er det en del forvitringsmateriale og store blokker i morena. Det kan være vanskelig å skille disse blokkene fra steinsprangblokker.

Det er ikke registret skredhendelser i Nasjonal Skreddatabase innenfor dette kartleggings-polygonet. I felt ble det imidlertid registrert enkelte mindre skred/utglidninger. Lengst sør i polygonet er det registrert en utglidning i tynt morenedekke rett sør for husene ved Storsvea. Jordskredet som utviklet seg fra denne utglidningen skal, i henhold til naboer, ha gått over gårdsveien.

På oversiden av den krappe høyresvingen på vei opp mot Stavlibakken har det sklidd ut løsmasser, som i hovedsak ser ut til å bestå av forvitringsmateriale og muligens noe rydningsstein fra jordet over. Dette skjedde for noen år siden (eier av Stavlibakken usikker på årstall), og skredet gikk ned på veien under. Det ble i etterkant bygd opp en liten voll nedenfor skredgropa. Også ca. 50 meter lenger opp langs veien ble det registrert en liten utglidning i veikanten.

Ca. 130 meter nord-nordvest for gården Stavslia har det nylig gått ut et lite steinsprang.

**Holstein**
Dette området har en spesiell geologisk setting. På nedsiden av Vestsidevegen er det en stripe av tykk morene, nærmest som en terrasseform. Tolkningen er at formen er dannet vet at moreneavsetningene som tidligere lå nedenfor "terrassen" ble spylt bort under tappingen av Store Dølasjø, på slutten av deglasiasjonen (se avsnittet kvartærgeologi). Det ser imidlertid ut som at det også er spylt vekk sedimenter på oversiden av «moreneterrassen». Det er derfor relativt lite sedimenter i dalsiden over terrassen, men det er nok sedimenter og bratt nok til at det har gått en del jord- og flomskred, spesielt i øvre del av dalsiden. Her oppe er det funnet spor etter flere relativt nye utglidninger, og noen av dem ser ut til å være knyttet til traktorveier og hogstfelt. Noen av jord- og flomskredløpene og -avsetningene går ned til, og over «terrassen». Disse er for det meste knyttet til bekkeløp. Den største jord- og flomskredavsetningen ligger helt sør i kartleggingspolygonet. Her skal det ha gått et skred ned på veien på 80-tallet (fortalt av bonden på Linlykkja).

**Bårdseng**
Det kartlagte området ved Bårdseng er karakterisert av tynne/usammenhengende moreneavsetninger og tynt humusdekke i øvre deler av områder, tykke moreneavsetninger i midtre deler av dalsiden, og tynt humusdekke, forvitring og flomvifte nederst mot Lågen. Gjelet Djupdalen skjærer gjennom dalsiden.

Det er kartlagt en rekke mindre utglidninger på nedsiden av Svartbergvegen, men disse har ikke nådd ned til Vestsidevegen. Kjente skredhendelser fra NVE sin skreddatabase er knyttet til flomskred ned Djupdalen.

**Lønberg**
I området rundt Lønberg består løsmassene i all hovedsak av usammenhengende og/eller tynt dekke av forvitringsmaterialet eller berggrunn med tynt dekke av organisk materialet. Mangelen på andre avsetninger kommer trolig fra tapningen av Store Dølasjø der vannmassene flommet dalsiden, eroderte og transporterte vekk eksisterende løsmasser. Høyere opp i dalsiden, er det kartlagt tykk og tynn/usammenhengende morenedekke.

I morenematerialet ovenfor Lønberg er det observert flere løsneområder for jord- og flomskred og det er kartlagt en større avsetning ovenfor bebyggelsen. Det ser ikke ut til at jord- og flomskred avsetningen har nådd helt ned til bebyggelsen.

**Lagerud**
I nord er området avgrenset av Kattåa og vifta av flomsedimenter som elva har avsatt ned mot Lågen. Selv om elva har erodert seg ned til fast fjell er berggrunnen svært forvitret, og elveløpet inneholder mye materiale som kan mobiliseres ved stor

vannføring. Et tynt lag av løsmasser dekker den nordligste delen av vifta. Elveløpet er i dag sikret, og bakkeplanering har fjernet spor etter tidligere elveløp på vifta nedenfor jernbanelinja.
Det slake området ned mot Lågen sør for Kattåa er dekket av hhv flomsedimenter fra bresjøtapningen og forvitringsjord. Steinsprangavsetninger ligger under fjellfoten, og enkelte av steinblokkene nær boligene i Rognstadvegen kan være avsatt av steinsprang.

**Tingberg**

Området er avgrenset av Nørdre Brynsåa i sørøst og Kramperud i nordvest. De slake jordbruksområdene henholdsvis nedenfor Klukkergarden/Prestegårdshågån og ovenfor Skarpjordet er skilt av et brattere parti, og en del jordskred synes å løsne i dette partiet. Utbredt bakkeplanering over lang tid har imidlertid gjort både skredavsetninger, -løp og spor etter utglidninger mindre synlig. En rekke naturlige dreneringsveger, bekker og flombekker, i de slake områdene ovenfor de markerte utglidningene kan også være fjernet. Det er ikke kartlagt aktiv erosjon i det mektige morenedekket langs Nørdre Brynsåa, men denne elva har likevel avsatt ei vifte med stor lateral utbredelse ned mot Lågen. Bakkeplanering gjør at både skredløp og selve vifteformen er vanskelig å se.

**Vollen**

Det kartlagte området mellom Vollen og Velteberga er karakterisert av til dels tykke moreneavsetninger i øvre deler, og breelvavsetninger fra tapningen av store Dølasjø ned mot Lågen.

Det er eksponert fjell i deler av Velteberga, og det ligger en del steinsprangmateriale nedenfor, men disse har ikke nådd ned til Nordbygdsvegen. Ovenfor gårdene ved Gillebu er det relativt bratt med tykke moreneavsetninger, og det er kartlagt flere jordskredløp i disse som går ned til Nordbygdsvegen. Skredavsetninger fra disse løpene har blitt avsatt ved den ene gården ved Gillebu. Hvor langt ned skredene har gått på jordene er usikkert da ingen spor er synlige pga. bakkeplanering, men det er sannsynlig at noe av skredmassene har gått nedover jordene mot Kongsvegen. Det er registrert en skredhendelse i 2013, men etter samtale med beboerne på Gillebu er denne trolig feilplassert i NVE sin database for skredhendelser og skal plasseres nede på jordet mot Kongsvegen. På flybilder fra 2013 kan rester av det som trolig er skredavsetninger sees nederst på jordet.

Mot Rustberg og campingplassen er det registrert jordskredavsetninger langs bekken nederst i skråningen og mot campingplassen. Det er sannsynlig at skredene har fortsatt nedover mot Lågen, men ingen spor er synlige på selve campingplassen/bebyggelse. Det er også registrert noen jord- og flomskredløp samt steinsprang lenger vest mot Høgberget, men disse har ikke nådd ned til bebyggelse.

Lenger østover mot Nordeng og Lånke er det registrert en rekke jord- og flomskredløp som starter i skråningen nedenfor Brattland og går nedover mot Veltevegen. Ingen av disse ser imidlertid ut til å ha nådd vegen. Ved gården Lånke er det registrert mindre utglidninger i moreneavsetningene rett ovenfor gården, og avsetning fra disse har trolig nådd bebyggelsen. Området mellom Veltevegen og Nordbygdsvegen er relativt bratt (>20 grader), men det er lite løsmasser og ingen spor etter skredaktivitet er funnet.

**Høystad, Bergaust og Kvam**

Løsmassene i områdene består av tykt og tynt/usammenhengende morene materiale. Skjønsbergaksla preger de øverste delene av dalsiden, og det er eksponert fjell flere steder ovenfor Nordbygdsvegen. Gradienten ligger her på ca. 20 og 75 grader. En elv/bekk har skjært seg ned i løsmassene i vestre del av området. Nedenfor dette området er det kartlagt flomavsetninger som trolig stammer fra bresjøtapningen av Store Dølasjø. Utsmeltningsmorene er også registrert i dette området.

Det er registrert skredløp og skredavsetninger i forlengelsen av elva/bekken langs Nordbygdsvegen og ned mot gården Kvamsmoen. I skråningen til Skjønsbergaksla ovenfor Nordbygdsvegen er det registrert mye steinsprangavsetninger, hvorav noen blokker er registrer helt ned til og på nedsiden av vegen. En lokal beboer informerte også om en steinspranghendelse nært Nordhågån/Høgberg og som traff et hus. Det er mulig at det er samme hendelsen som er registrert i NVE sin skredhendelse database. Det er ikke registrert spor etter snøskred, men det kan ikke utelukkes i dette området.

Det er kartlagt til dels mye steinsprang ovenfor vegen ved Bergaust, men det ser ikke ut til at disse har nådd ned til gården. Et par mindre jord- og flomskred har gått over vegen lenger øst og ned på jordet mellom Bergaust og Skjønsberg. Ovenfor Nordbygdsvegen ved Skjønsberg er det registrert mye steinsprang, men få blokker er funnet på nedsiden av vegen.

Det er kartlagt flere jordskredløp som starter på nedsiden av vegen ved Høystad. Til dels mye løsmasser er fjernet her og noe av disse kan ha nådd ned mot gården Nordeng, muligens langs løpet til elven/bekken som renner over jordet.

**Tretten**

Det kartlagte området ved Tretten har tykke moreneavsetninger i øvre deler av dalsiden, og elven Moksa skjærer gjennom disse på vegen ned mot Tretten. Dalsiden har stort sett en helning på mellom 10 og 30 grader. Selve Tretten ligger hovedsakelig på tykke breelvavsetninger, og en flomvifte nederst mot Lågen dannet av Moksa. Det er registrert flere nedskjæringer og eskere i breelvavsetningene, og det er også kartlagt kanaler/forsenkninger som ble dannet av smeltevannsløp under deglasiasjonen. Det ligger flere bratte kanaler/forsenkninger fra bebyggelsen ved Tuterudvegen ned mot Kveinnvegen, men disse er trolig dannet av smeltevann under deglasiasjonen og er dermed gamle.

Det er registrert relativt få spor etter skred i området, de fleste er mindre utglidninger i skråningene mot Moksa. Det er registrert en skredhendelse i 2013 som er plassert på østsiden av Lågen ved Tretten i NVE sin skredhendelse database, men den skjedde ved Korketrekkeren i Musdal på vestsiden av Lågen. Det er registrert noen mindre utglidninger helt sør i farevurderingsområdet, på oversiden av E6 tunnelinnslaget. Det sørligste av disse ved Nordgard gikk trolig under regn- og flomhendelsen i 2013 og kan ses på flybilder. Det er ingen synlige spor etter skredet på overflaten i dag. Under flommen i 1995 var det store ødeleggelser da Moksa gikk over sine bredder.

## Innsjøen Losna (sør)

Det er gjort kartlegging av deler av sjøbunnen i Losna som ligger i Øyer kommune. Avsetninger og landformer relatert til skred er prioritert. Det mangler datadekning nærmest strandlinjen slik at skredkanter og avsetninger ikke kan følges helt inn til land. Største registrerte dybde er ~58 m.

På vestsiden av vannet ved Moen er det registrert en rekke furer/kanaler (merket som 'Tydelige skredløp' i kartet) langs kanten av datasettet mot land. Noen av disse kan relateres/korreleres med skredløp og elve-/bekkeløp på land, men mange kan ikke det og er trolig relatert til utglidninger og erosjon som starter under vannlinjen. Det er også vanskelig å korrelere pga. manglende datadekning innerst mot land.

På østsiden av vannet er det registrert flere undersjøiske skredkanter og skredløp med assosierte skredavsetninger både nord og sør for Mågålineset. De største er nesten 200 m lange og 300 m brede. Bakkanten til noen av skredene ligger trolig helt inntil vegfyllingen til E6. Noen av skredene virker å være av nyere alder enn andre, da avsetningen har 'skarpere' kanter enn de eldre som trolig er dekket av suspensjonsavsetninger (innsjøsedimenter).

Skredavsetningene virker å være relatert til områder hvor det har vært og/eller er større tilførsel av sedimenter enn andre områder. Eksempel er sør for Sandviksberget hvor Glømmebekken munner ut i Lågen og det er dannet en flomvifte. Her ligger det skredavsetninger i Losna som er over 200 m brede, men disse virker å være relativt gamle.

Det er også kartlagt en rekke dype forsenkninger som er tolket som enten dødisgroper eller strømgroper.

## KONTAKTPERSONER

**Faglig:** Raymond S. Eilertsen, raymond.eilertsen@ngu.no (prosjektleder)
Kari Sletten, kari.sletten@ngu.no
Knut Stalsberg, knut.stalsberg@ngu.no
Jonas Pedersen, jonas.pedersen@ngu.no

**Datateknisk**:

## DATASETTOPPLØSNING

**Målestokk:** 1:10 000
**Stedfestingsnøyaktighet:** varierer med hvor tilgengelig områdene er for feltbefaring, men minimum tilsvarende M 1:10 000. I store deler av kartet er nøyaktigheten vesentlig bedre.

## UTSTREKNINGSINFORMASJON

**Utstrekningsbeskrivelse**
Områder i Gudbrandsdalen i Øyer kommune, Innlandet fylke.

## KILDER OG METODE

*Kartene er basert på detaljert feltkartlegging (29 persondager i felt). I tillegg er tolkningen av sedimentenes og formenes opphav og utstrekning basert på:*

- *LIDAR-data fra Kartverket (dvs. høyoppløste høydedata) fra 2012, 2013 og 2017.*
- *Terrengskyggebilder avledet fra LIDAR-høydemodell, med minst to innlysningsretninger.*
- *Ortorektifiserte flyfoto fra flere år.*

Objekttyper og egenskaper følger i hovedsak gjeldende SOSI-standard for kvartærgeologiske kartdata.

## LEVERANSEBESKRIVELSE

**Format (Versjon)**

- **PDF**

**Projeksjoner**

- ***WGS 1984 UTM Zone 33N***

## NAVN OG REFERANSE TIL DISSE KARTENE

***Eilertsen, R.S., Sletten, K., Stalsberg, K., Pedersen, J. & Kvam, M.H.*** *2024: Kvartærgeologisk kart, M 1:10 000, Øyer, Øyer kommune. Norges geologiske undersøkelse (NGU).*

## REFERANSELISTE

**Bergersen, O.F.** 1963: Løsmateriale og isavsmeltning i nedre Gudbrandsdalen og Gausdal, *NGU Årbok 1963* s. 12-83.
**Bergstrøm, B.** mfl. 2001: *NGU-rapport 2001-018*.
**Fredin, O**. mfl. 2014: *NGU-rapport 2014-002*.
**NADAG** - Nasjonal database for grunnundersøkelser https://geo.ngu.no/kart/nadag/.
**NSDB** – Nasjonal skreddatabase NVE atlas.nve.no.
**Romundset, A.**, Akçar, N., Fredin, O., Andersen, J.L., Høgaas, F., Christl, M., Yesilyurt, S., & Schlüchter, C. 2023: Early Holocene thinning and final demise of the Scandinavian Ice Sheet across the main drainage divide of southern Norway. Quaternary Science Reviews, Volume 317. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2023.108274.