



Ny skole

Notat 01 – Vurdering av stabilitet og fundamentering, revisjon 1

Prosjektnr: 06-136	Dato:	Saksbehandler: FORELØPIG
Kundenr:	Dato:	Kvalitetsikrer:

Fylke: Akershus	Kommune: Nes	Sted: Vormsund / Hvamsmoen
	Gnr:	Bnr:

Tiltakshaver:	
Oppdragsgiver:	Nes kommune
Dokument:	06-136 Notat 01 rev 01
Dokumenttype:	Geoteknisk notat
Stikkord:	Stabilitet, fundamentering
UTM:	Flere

1 Innledning

1.1 Formål

Nes kommune ønsker å bygge ny (ungdoms/barne)skole. Vi er bedt om å vurdere to plasseringer av denne, hhv. ved Vormsund og på Hvamsmoen.

1.2 Oppdragsgiver

Vår oppdragsgiver er Nes kommune ved Arild Skogholt.

2 Grunnforhold

2.1 Vormsund

Det referes fra vår rapport 06-136 nr. 1 datert 13.11.06:

«Løsmassene i området ved Vormsund ungdomsskole består i all hovedsak av marin leire og siltig leire til flere 10-talls meter dybde. Dette vet vi bla fra kvartærgeologiske kart over området, generell kvartærgeologisk kunnskap og erfaring fra andre arbeider i området. Grunnundersøkelsene viser det samme, og det er relativt like forhold i alle 4 borpunkt.»

Det er ikke tatt opp noen prøver av løsmassene ved Vormsund ungdomsskole, flere av sonderingene tyder på sensitive/kvikke masser.

Stedlige løsmasser må vurderes som middels til meget telefarlige.

2.2 Hvamsmoen

Vi har utført grunnundersøkelser for G/S vei Hvamsmoen, presentert i vår rapport 13-109 nr. 1 datert 16.07.13.

Nedenfor referes sammendraget av funnene i området:

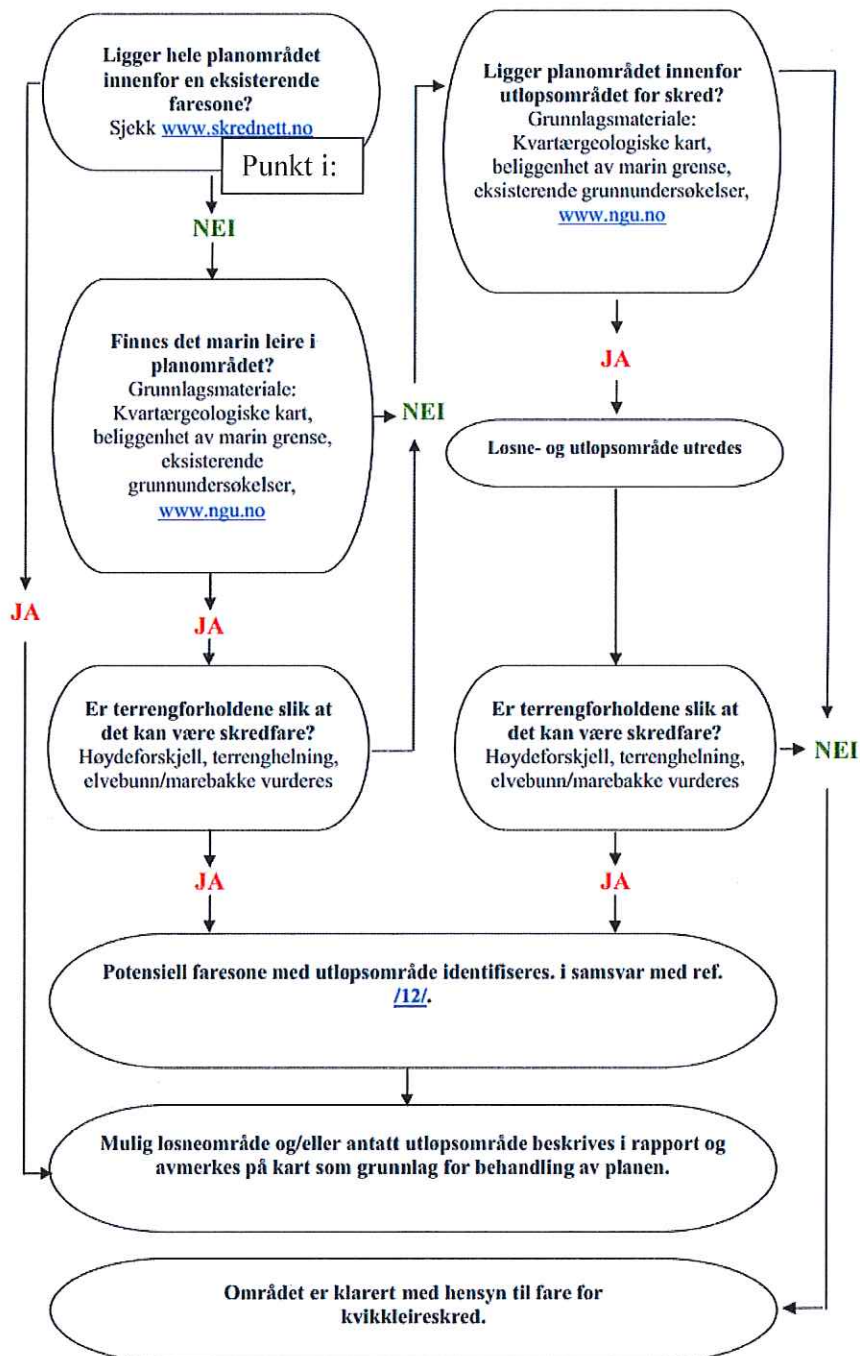
«Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene består av torv og tørrskorpeleire ned til om lag 1 – 2,5 m u/ terreng. Derunder bløt, sensitiv leire med 0,5 – 18 m mektighet.»

Aktuell tomt for plassering av skole ligger mellom våre punkt 1 til 4 og Neskollen hvor det er berg i dagen. Dybden til berg i punkt 1 til 4 er mellom 14,8 og 21,9 m. Dybden til berg øker i øst-nordøstlig retning.

Stedlige løsmasser må vurderes som middels til meget telefarlige.

3 Geotekniske vurderinger, alternativ Vormsund

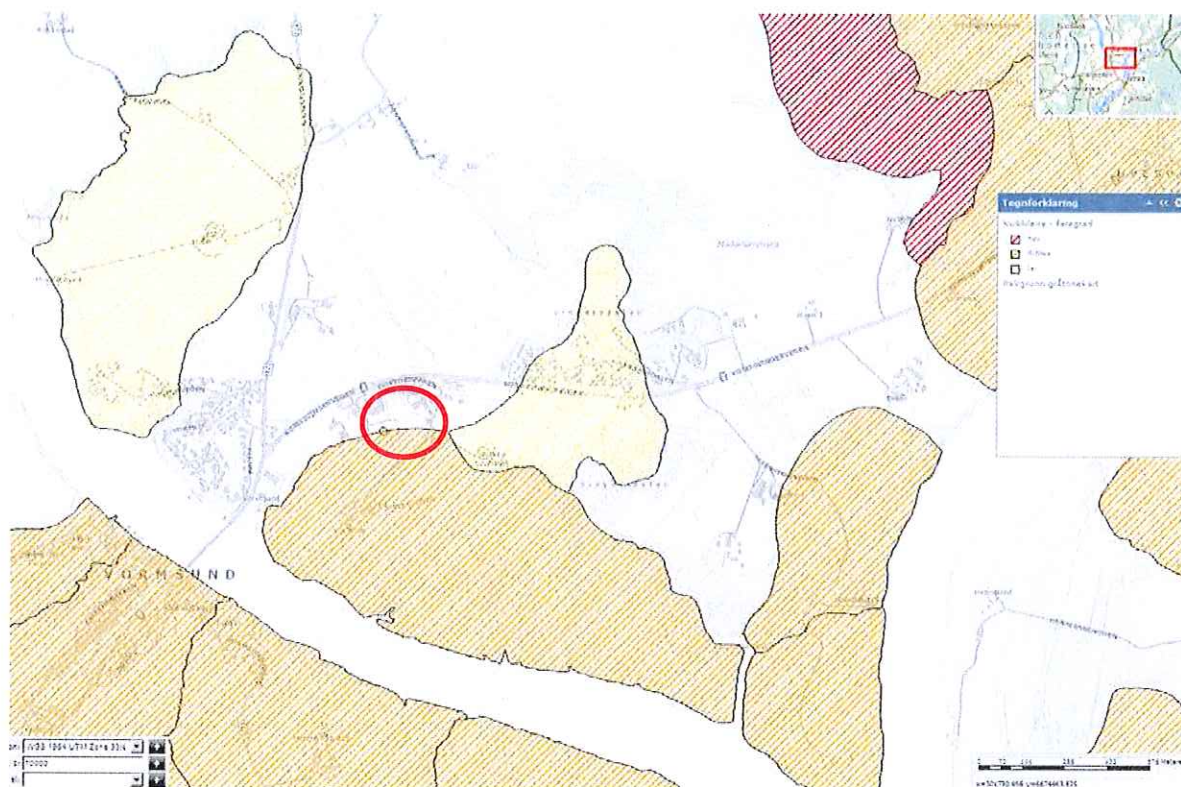
3.1 Områdestabilitet



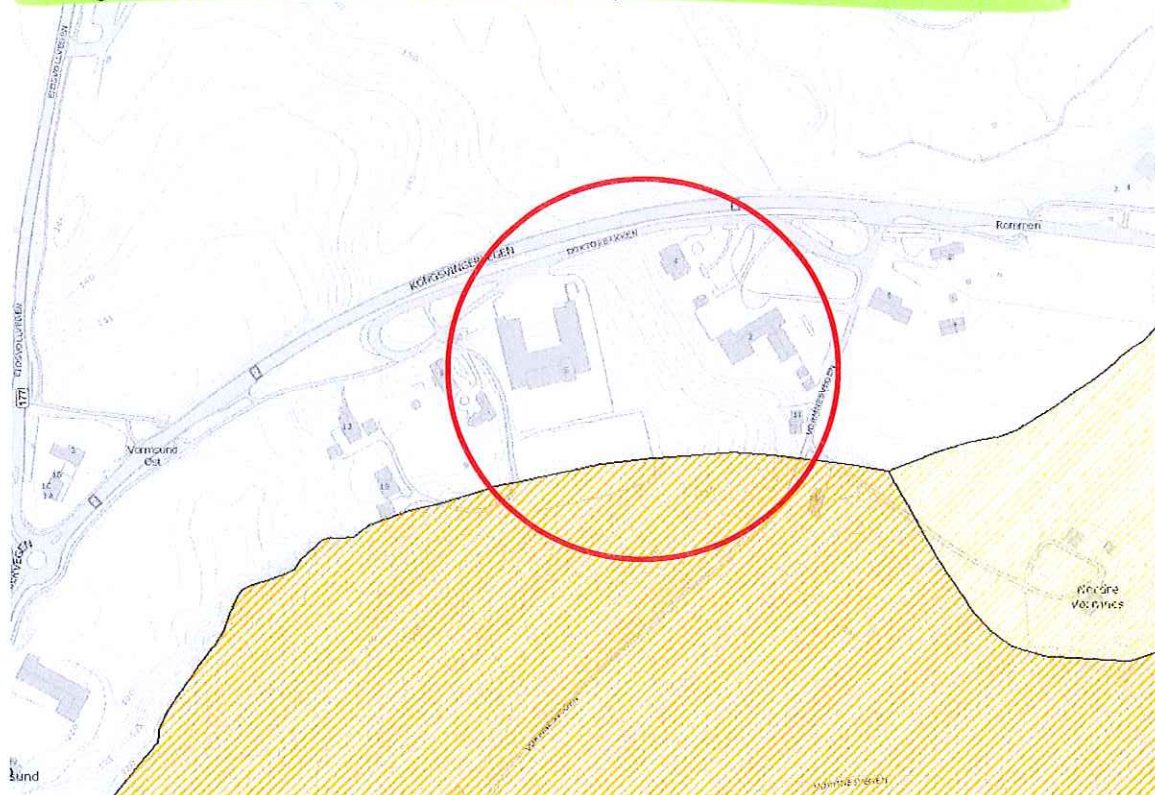
Figur 4.1 Flytskjema for utredning av potensiell skredfare

I figuren ovenfor er Figur 4.1 fra [1] gjengitt.

- i. Tomten ligger delvis i eksisterende faresone «Vormnes», se figur fra www.skrednett.no på neste side.



Det vil si at områdestabiliteten må utredes før en kan etablere skole her. Dette vil kreve grunnundersøkelser og beregninger, og gir ikke garanti for at det skal kunne bygges her etterpå. Ytterligere ett utsnitt fra skrednett vises nedenfor, faresonen dekker deler av tomten.



Vi anbefaler dermed å utrede områdestabiliteten til denne tomten før en går videre med planlegging av ny skole her.

Gjennomsnittlig terrenghelning fra eksisterende Vormsund ungdomskole og ned til Vorma er ca. 1:15.

3.2 Lokalstabilitet

Tidligere anbefalte helning 1:2 må kontrollsjekkes mot dagens regelverk, da det ikke var påkrevd å gjøre udrenerte beregninger i 2006 når våre tidligere rapporter ble skrevet. Innledende beregninger basert på eksisterende grunnlag tilsier at helning 1:2 er for bratt, skjæring med helning i størrelsesorden 1:3 virker mer sannsynlig å oppnå.

Det er sonderinger utført for våre rapport 06-02 og 06-136 som antyder sensitive masser.

3.3 Fundamentering

Fra våre tidligere rapporter finner vi at lave bygg kan fundamenteres på stripefundamenter og gulv på grunn. Dette må verifiseres via prøvetakning.

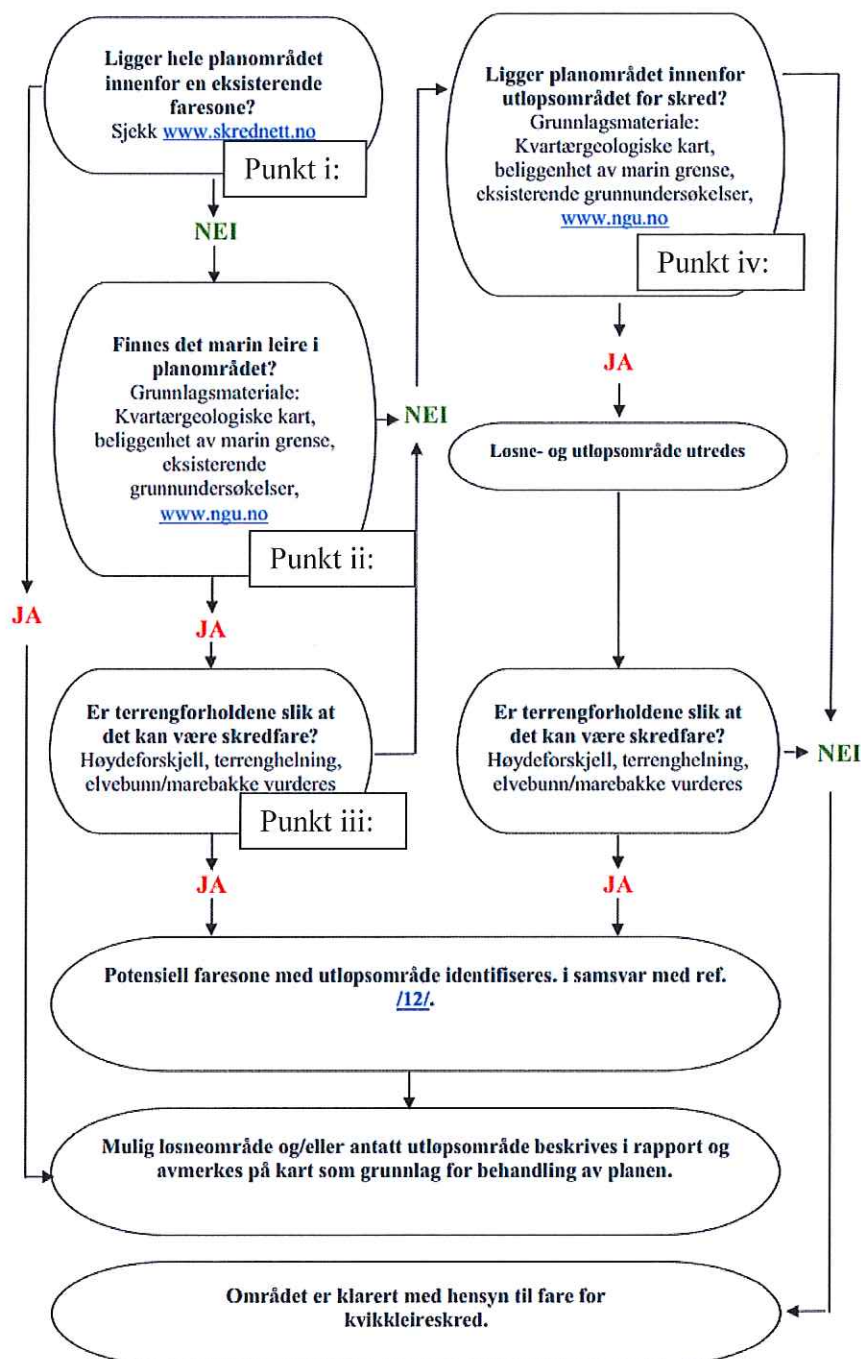
Bygg med store spennvidder anbefales fundamentert på peler.

3.4 Konklusjon og videre arbeid

Område- og lokalstabiliteten må kontrolleres før videre planarbeid.

4 Geotekniske vurderinger, alternativ Hvamsmoen

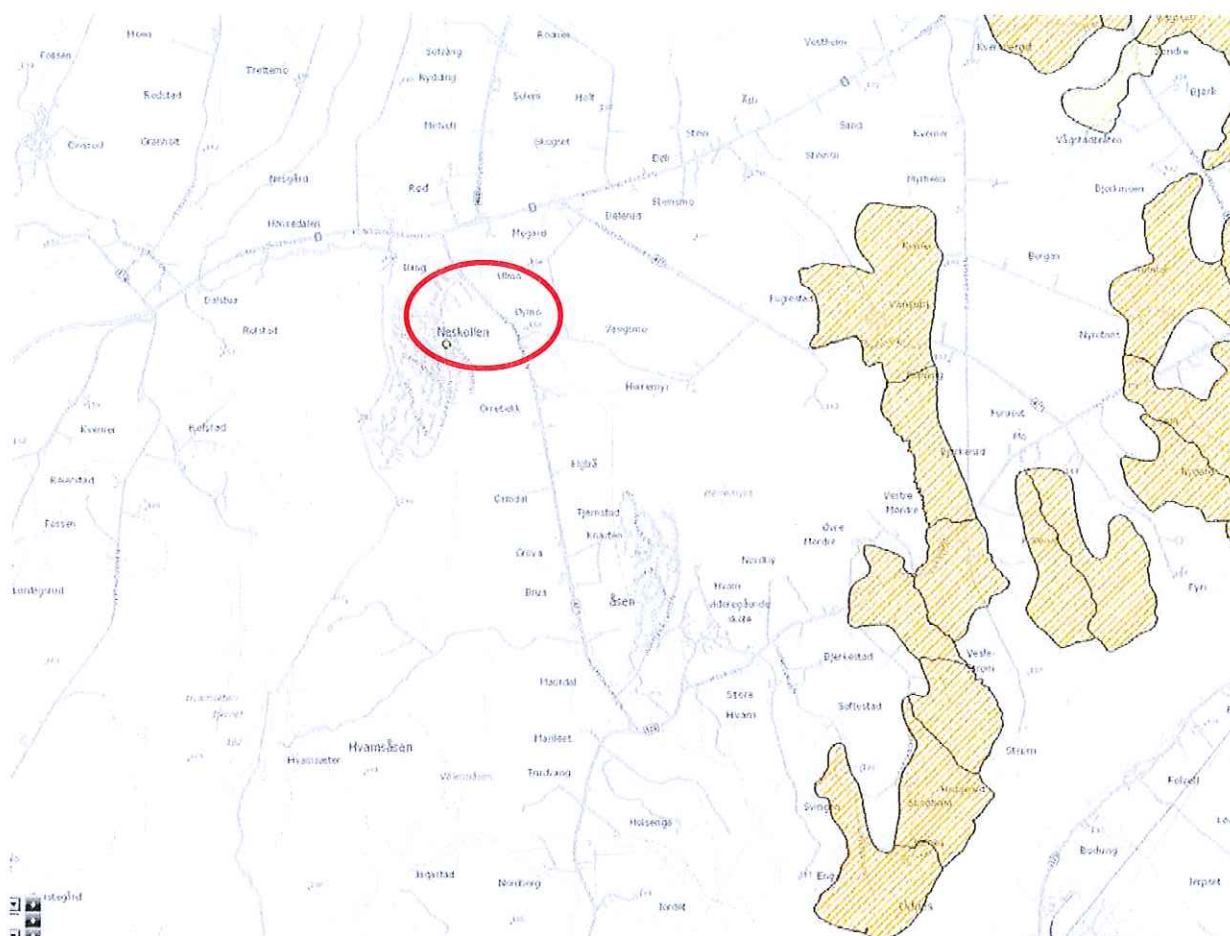
4.1 Områdestabilitet



Figur 4.1 Flytskjema for utredning av potensiell skredfare

I figuren ovenfor er Figur 4.1 fra [1] gjengitt.

- i. Tomten ligger ikke innenfor noen eksisterende faresone, se figur fra www.skrednett.no nedenfor.



NEI

- ii. Det er marin leire i området, se vår rapport 13-109 nr. 1.
JA
- iii. Terrengforholdene er ikke slik at det kan være skredfare. Vi har vurdert helningsforholdene rundt den aktuelle tomten og har ikke funnet skråninger som er såvidt bratte at et skred kan bre seg tilbake til tomten.

Høydeforskjellene i løsmasser i nærheten er små.

NEI

- iv. Planområdet ligger ikke innenfor utløpsområde for skred. Det er små høydeforskjeller i løsmasser i nærheten.

NEI

Området er dermed klarert med hensyn til fare for kvikkleireskred.

4.2 Lokalstabilitet

Leiren vi har undersøkt langs østgrensen til aktuell tomt var bløt til middels fast. Den omrørte udrenerte skjærfastheten til leiren mot dybden er under 1 kPa dermed skal stabiliteten beregnes som om det er kvikkleire her (sprøbruddleire har $s_{u,omrørt} \leq 2 \text{ kPa}$).

Terrenginngrep/oppfylling må vurderes av geotekniker, spesielt mot Hvamsmovegen. Ytterligere grunnundersøkelser i videre planfaser anbefales.

4.3 Fundamentering

De nærmeste grunnundersøkelsene vi har gir at tykkelsen av tørrskorpeleiren er 1 – 1,5 m, samt at vanninnholdet i leiren er i størrelsesorden 45%. Dette tilsier at leiren er svært setningsømfintlig.

Bygg må fundamenteres til berg. Grunnforholdene virker gode for spissbærende betongpeler til berg.

Kalksementstabilisering bør også vurderes som et alternativ, da dette kan være konkurransedyktig på pris.

4.4 Konklusjon og videre arbeid

I videre planprosess anbefales det å undersøke dybde til berg, samt leirens styrkeparametere og tykkelse på tørrskorpeleiren for å kartlegge fundamenterings- og stabilitetsforhold nøyere.

Tomten er bebyggbar, områdestabiliteten er tilfredsstillende mens lokalstabiliteten må kontrolleres med planlagt bebyggelse og terrengendring.

5 **Konklusjon**

Av de opprinnelig foreslåtte tomtealternativene synes Hvamsmoen som det beste alternativet mht. områdestabilitet. Det kreves en utredning av områdestabiliteten ved Vormsund.

For direktefundamentering er løsmassene ved Vormsund bedre, mens forholdene for betongpeler er bedre på Hvamsmoen.

Alternativ Hvamsmoen synes som det sikreste alternativet for videre planlegging (mtp. geoteknikk)

6 **Videre arbeid**

Når planarbeidet har kommet videre bør det gjøres ytterligere grunnundersøkelser på valgt plassering. Fundamenteringsprinsipper avhenger av typen bygg og stedlig løsmasse.

7 **Referanser**

[1] NVE, Flaum- og skredfare i arealplanar, Retningslinjer, 2011.