

Elveveien 32, Drammen

21134 Notat RIG02

Geotekniske vurderinger

Prosjektnr: 21134	Dato: 20.04.2021	Saksbehandler: Sindre Schanke
Kundenr: 12381	Dato: 27.04.2021	Kvalitetssikrer: Stian Kalstad

Fylke: Viken	Kommune: Drammen	Sted: Drammen
Adresse: Elvevein 32	Gnr/bnr: 250/79	

Oppdragsgiver: Nicolai Hansen
Rapport: 21134 Notat RIG02 Områdestabilitet
Rapporttype: Geoteknisk notat
Stikkord: Naturpåkjenninger, områdestabilitet
Euref UTM: Sone 32V – Ø0561840, N6624640

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	27.04.2021

Sammendrag

- Det er ikke risiko for stormflo eller skred i bratt terreng.
- Tomten ligger i et aktsomhetsområde for flom. Ytterligere risiko for flom må vurderes av hydrolog.
- Områdestabiliteten er vurdert i henhold til TEK17 § 7-3, plan- og bygningsloven § 28-1 og NVEs veileder 1/2019 [1] og anses som tilfredsstillende med følgende forutsetninger:
 - Ny enebolig etableres kompensert.
 - Vinnesebeken erosjonssikres.
- Det er nødvendig med uavhengig kvalitetssikring av vurderingen.

1 Innledning

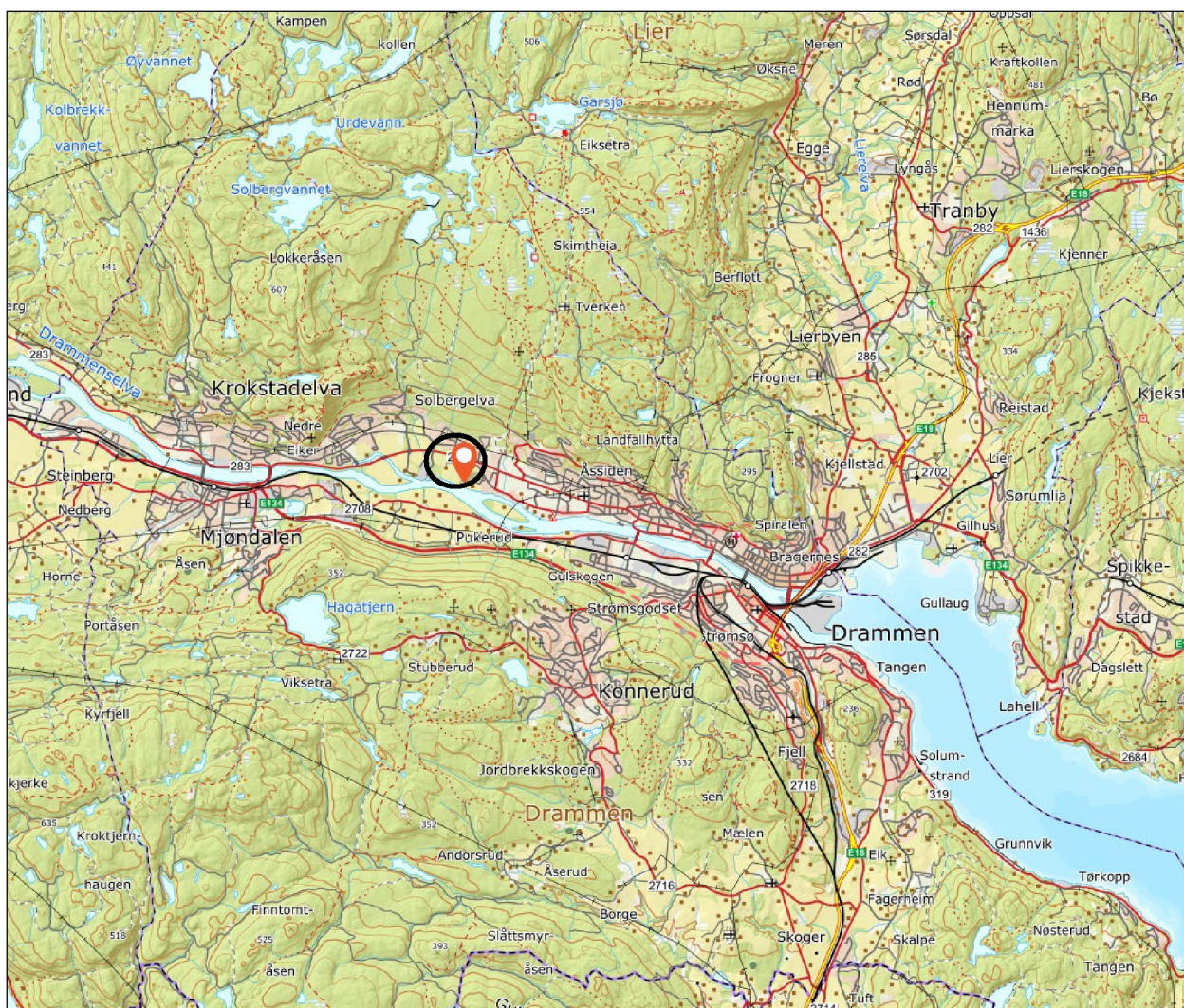
Det planlegges fradeling av tomt for senere bebyggelse av enebolig for Elveveien 32 i Drammen kommune.

Løvlien Georåd har fått i oppgave å utrede tiltaket iht. TEK17 §7-1 og NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1]. Vi er ikke ansvarlig prosjekterende for geoteknikk iht. SAK10.

Se plassering av prosjektet i figur 1.1 og situasjonsplan i figur 1.2.

Foreliggende notat omhandler følgende:

- Kartstudie og gjennomgang av eksisterende underlag internt i LG
- Vurdering av naturpåkjenninger iht. TEK17 inkl. vurdering av risiko for områdeskred
- Vurdering av behov for ev. ytterligere geotekniske arbeider



Figur 1.1 Oversiktskart [2].



Figur 1.2 Situasjonsplan med planlagt ny bolig mot nord.

Notatet omhandler ikke miljø eller ingeniørgeologi.

2 Topografi og grunnforhold

2.1 Topografi

Selve tomten er helt flat rundt kote +6. Ca. 30 til 110 meter mot vest og sør er det en skråning ned til hhv. Vinnesbekken og Drammenselva rundt kote +1.

2.2 NGUs løsmassekart

Ifølge kvartærgeologisk kart fra NGU kan det forventes tykk havavsetning (leire, silt) i området, se figur 2.1.

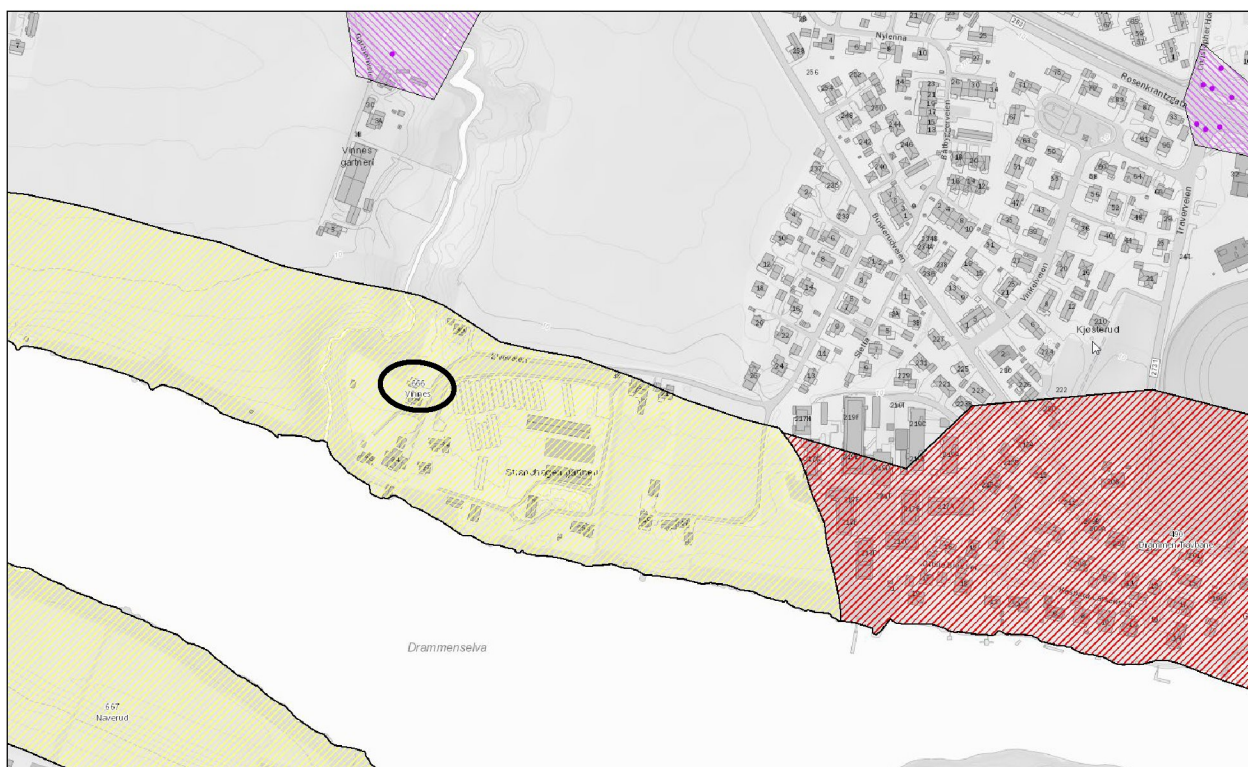


Figur 2.1 NGUs løsmassekart [3].

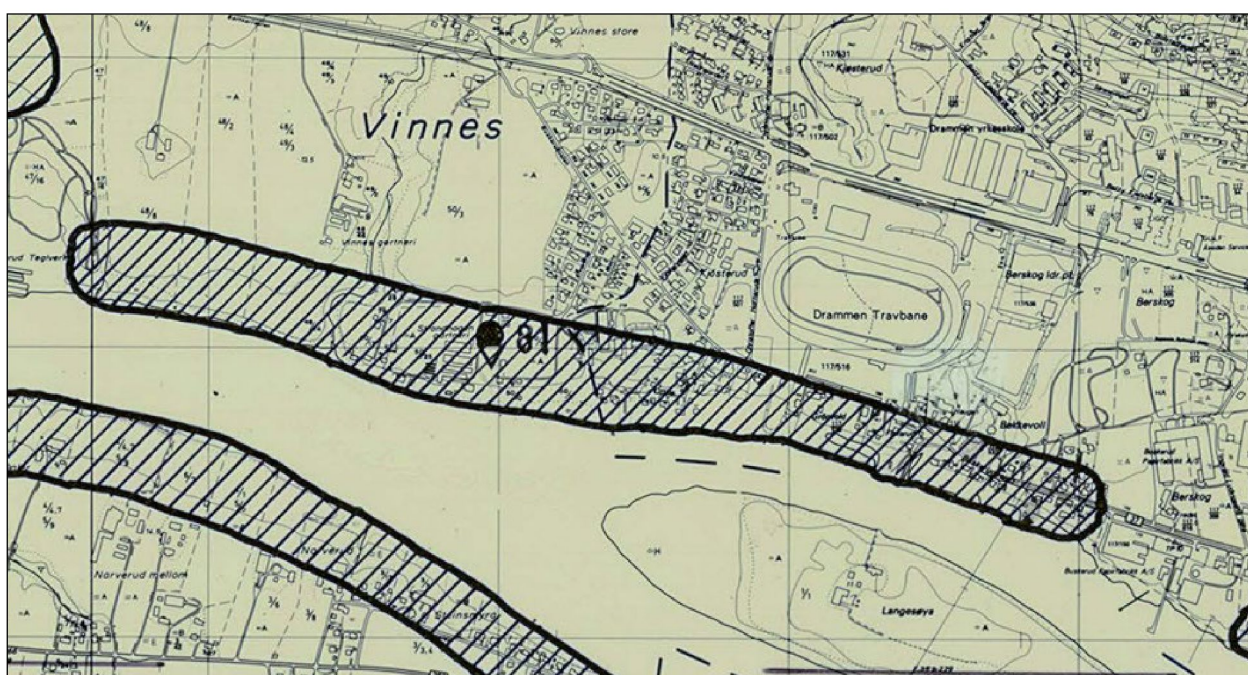
2.3 NVE Atlas, definerte faresoner og hensynssoner

Tiltaket ligger i en kartlagt faresone 666 Vinnes med faregrad lav, se figur 2.2. Sonen er meldt inn for lenge siden og var allerede etablert i 1988, se ref. [4]. Det er utført en dreietrykksondering i sonen, ca. 200 meter øst for tiltaket, se ref. [5]. Situasjonsplan er vist i figur 2.3 og boringen i figur 2.4. Boringen indikerer et 1 – 2 m topplag av sand eller tørrskorpeleire over bløt og sensitiv leire ned til ca. 31 m dybde. Boringen er avsluttet i et fastere lag på 33,3 m dybde. Sonderingsmotstanden er konstant eller svakt avtakende i leiren, noe som normalt er en indikasjon på forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale.

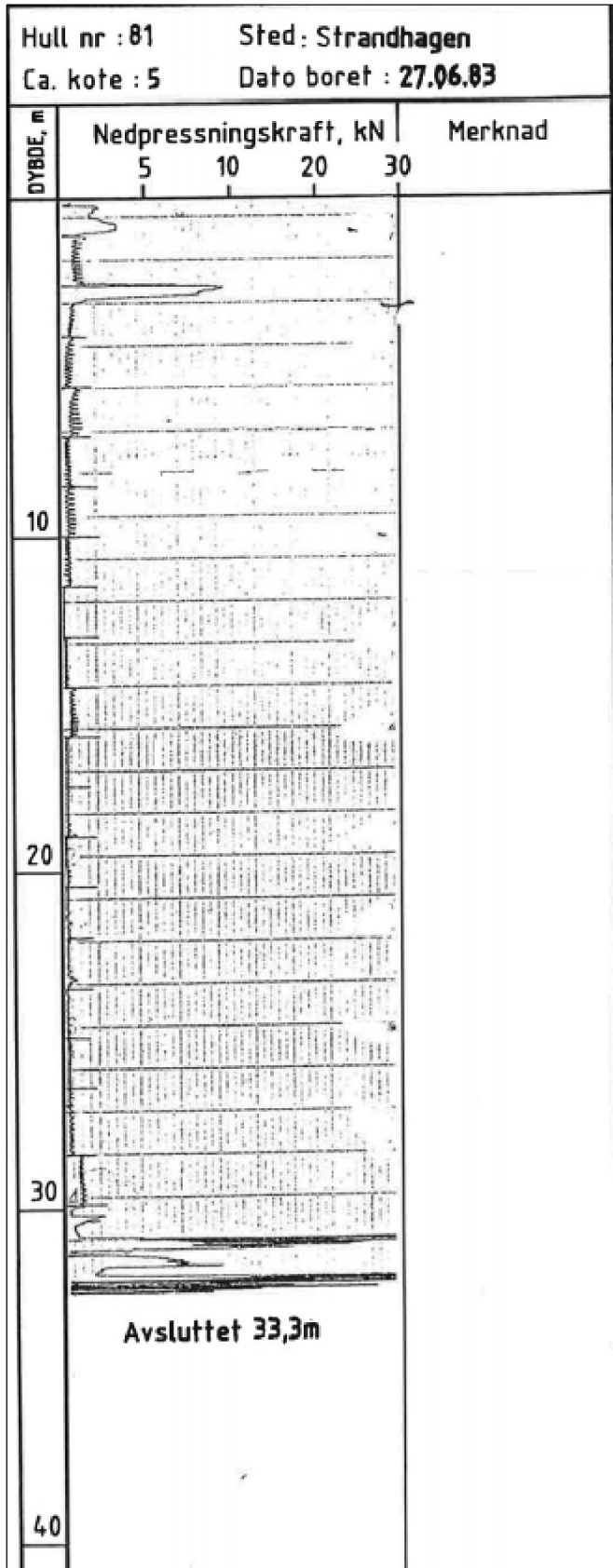
Sonen har senere blitt delt inn i 666 Vinnes i vest og 490 Drammen Travbane i øst i det gamle skillet mellom Nordre Eiker kommune og Drammen kommune som vist i [6] og [7]. I nyere tid har Drammen Travbane blitt utvidet og endret, se ref. [8].



Figur 2.2 NVE Atlas [9].



Figur 2.3 Borplan fra [5].



Figur 2.4 Dreietrykkssondering fra [5].

2.4 Befaring

Geotekniker Sindre Schanke gjennomførte befaring 24.03.2021. Se bilde av eksisterende enebolig i figur 2.5.



Figur 2.5 Elveveien 32 sett fra sør.

2.5 Erosjon

Det ble under befaring gjort observasjon av erosjon langs Vinnesbekken og Drammenselva. Det ble observert pågående erosjon langs Vinnesbekken, se figur 2.6. Vinnesbekken er tidligere delvis erosjonssikre litt nord for tomten, se figur 2.7. Langs Drammenselva ble det ikke observert pågående erosjon, se figur 2.8. Dybdekart for Drammenselva er vist i figur 2.9.



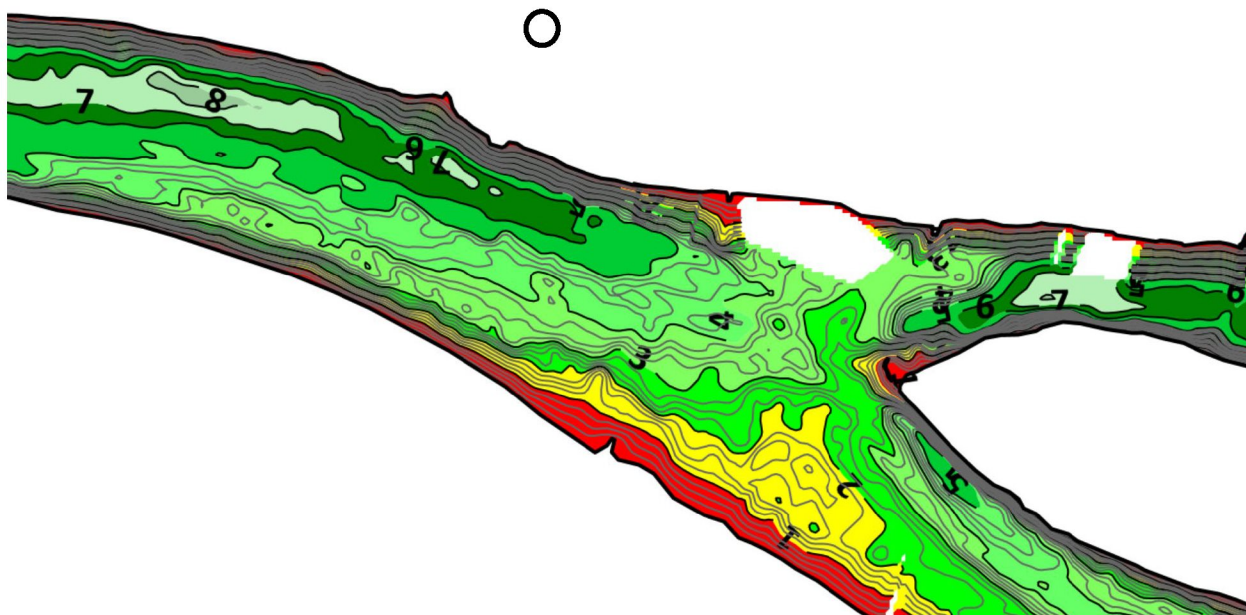
Figur 2.6 Pågående erosjon langs Vinnesbekken.



Figur 2.7 Tidligere erosjonssikring for Vinnesbekken.



Figur 2.8 Ingen pågående erosjon langs Drammenselva



Figur 2.9 Dybdekart for Drammenselva. Tomt vist med sort sirkel.

3 Myndighetskrav

Iht. TEK 17 §7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

4 Geoteknisk vurdering

4.1 Flom

Tomten ligger i et aktsomhetsområde for flom iht. NVEs Atlas [9]. Ytterligere risiko for flom må vurderes av hydrolog.

4.2 Stormflo

Siden tiltaket ikke ligger ved kysten, er det ikke risiko for stormflo.

4.3 Skred i bratt terreng

Basert på lokal topografi er det ikke fare for skred i bratt terreng.

4.4 Områdestabilitet

Områdestabiliteten vurderes i henhold til TEK17 §7-3 og NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1]. Prosedyre for utredning av aktsomhetsområder og faresoner er beskrevet i kapittel 3.1 i sistnevnte dokument.

I det følgende er det gjort en gjennomgang av denne prosedyren:

Punkt nr.	Krav	Vurdering
Del 1: Aktsomhetsområder		
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Iht. NVEs Atlas [9] ligger tiltaket i en faresone 666 Vinnes med faregrad lav. Se kapittel 2.3.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Hele tiltaksområdet er ifølge NVEs temakart [10] innenfor aktsomhet marin leire.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Basert på terrengkriterier er tiltaket innenfor aktsomhetsområder for kvikkleireskred.

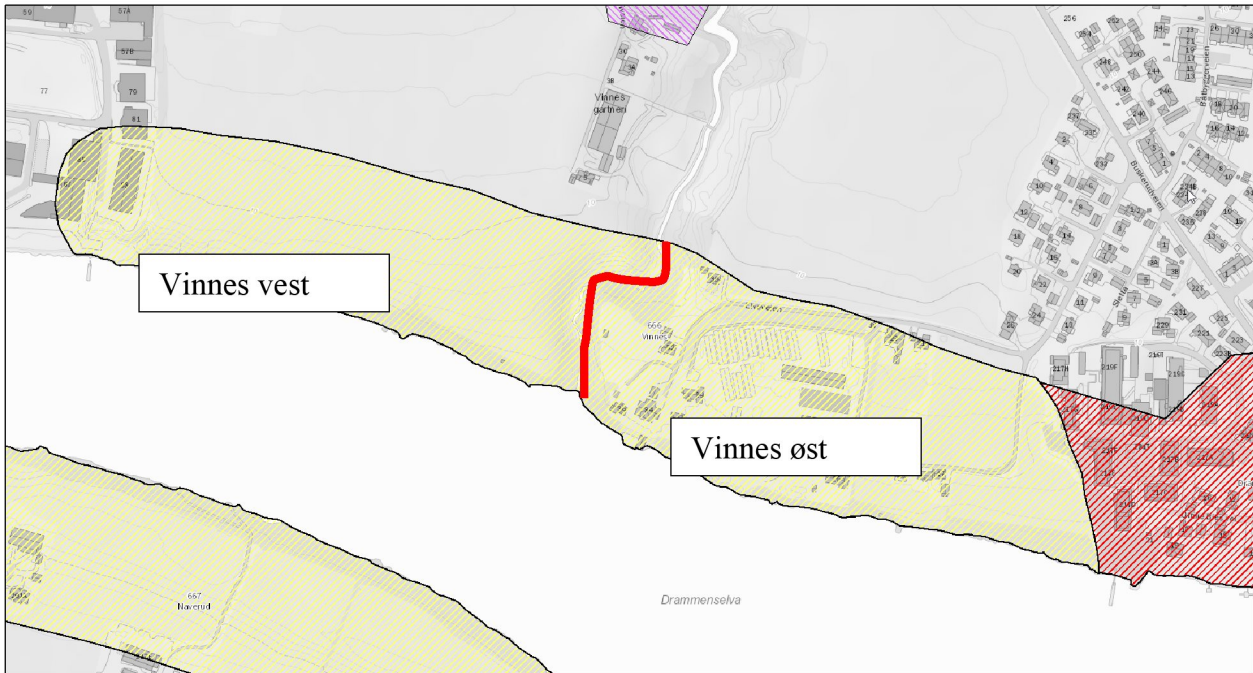
Del 2: Utredning av faresoner		
4	Bestem tiltakskategori	Fradeling av tomt med planlagt enebolig tilsier tiltakskategori K3.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Tomten ligger ca. 30 m fra bekken i vest. Høydeforskjellen fra tomta og ned til bekken er ca. 5 – 6 m. Dvs. gjennomsnittlig helning på ca. 1:5. Dybdekart fra Drammenselva viser at det er ca. 6-7 m elvedybde forbi det aktuelle området. Avstand fra tomten til elvebunn er ca. 150 meter. Dvs. gjennomsnittlig helning på ca. 1:12.
6	Befaring	Se kapittel 2.4.
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Ikke gjennomført.
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Eksisterende sone bør deles opp, se kapittel 4.5.

9	Klassifiser faresoner	Se kapittel 4.6.
10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	<u>Sikkerhetskrav</u> Det er følgende krav for faregrad lav og tiltakskategori K3: <ul style="list-style-type: none"> - Ikke forverring av geoteknisk stabilitet - Soneutredning - Erosjon må forebygges - Uavhengig kvalitetssikring av eksternt firma. <u>Geoteknisk stabilitet</u> Ny enebolig må etableres kompensert, dette kan f.eks. gjøres ved kjeller eller ved masseutskiftning med lette masser. <u>Soneutredning</u> Faresonen er allerede utredet, men bør deles, se kapittel 4.5. <u>Erosjon</u> Det er pågående erosjon langs Vinnesbekken, se kapittel 2.5. Vinnesbekken må dermed erosjonssikres. <u>Kvalitetssikring</u> Det er nødvendig med uavhengig kvalitetssikring av denne vurderingen.
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Delt faresone vil bli meldt inn etter at uavhengig kvalitetssikring er gjennomført.

Tabell.1 Vurdering av områdestabilitet iht. tabell 3.1 i ref. [1].

4.5 Faresone

Dagens faresone består av to platå rundt kote +6 som stiger svakt mot nord. Mellom disse platåene går Vinnesbekken ved ca. kote +1. Vinnesbekken vil fungere som et naturlig skille mellom vest og øst slik at ev. skred vest for Vinnesbekken ikke vil påvirke øst for Vinnesbekken og motsatt. Basert på dette vurderes det at faresonen bør deles inn i vestre og østre del, som vist i figur 4.1.



Figur 4.1 Ny oppdeling av faresonen.

4.6 Klassifisering av faresoner

Se figur 4.2 for klassifisering av eksisterende faresone.

Det er ikke noe nytt grunnlag som tilsier endring av fareberegningen. Fareberegningen vurderes som lik når Vannesbekken erosjonssikres for Vannes vest og Vannes øst.

Konsekvensberegningen vil være lik for Vannes øst, men for Vannes vest er det ingen boligheter slik at konsekvenssummen reduseres fra 11 til 3.

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ingen tegn til skred på kvartærgeologisk kart, men har blitt fortalt at det har forekommet.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde i meter	10 meter fra elvbunn til skråningstopp.	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	CPTU-sonderinger og prøveserie ved Drammen Travbane indikerer liten/ingen overkonsolidering.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Antar hydrostatisk poretrykk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Boring nr. 81 indikerer kvikkleire fra 3-30 meter dybde.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Antar sensitivitet i intervallet 30-100.	30-100	2	1	2
Erosjon	Lite langs Drammenselva. Erosjonsbeskyttelse av steiner.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Utfylling og bakkeplanering ved boligutvikling.	Liten forbedring	-1	3	-3
Total poengsum					13
Prosent av maks					25.49
Sist oppdatert	5.5.2004				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	10 boligbygg.	Spredt > 5	2	4	8
Næringsbygg	Næringsbygg.	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Privat veg, antatt ÅDT.	<100	0	2	0
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Ingen.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Skred vil trolig ikke kunne demme opp elva.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					11
Prosent av maks					24.44
Sist oppdatert	29.3.2004				

Figur 4.2 Fare- og konsekvensberegning for eksisterende faresone [9].

5 Videre geoteknisk bistand

Erfaringsmessig kan det være utfordrende å grave og fundamentere i områder med marine avsetninger. Vi kan gjerne bistå med rådgivning om det skulle være ønskelig.

6 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder nr.1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» 2020.
- [2] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: www.norgeskart.no.
- [3] Norges Geologisk Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [4] NGI, «83014-1; Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred; Lier,» 1988.
- [5] NGI, «83014-2; Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred; Lier,» 1994.
- [6] NGI, «20001008-17; Evaluering av risiko for kvikkleireskred; Nedre Eiker kommune,» 2005.
- [7] NGI, «2001008-4; Evaluering av risiko for kvikkleireskred; Drammen kommune,» 2004.
- [8] Rambøll, «1350034996-G-NOT-002_rev03; Områderegulering av Åssiden og Berskaug,» 2020.
- [9] Norges Vassdrags- og Energidirektorat, «NVE Atlas,» NVE, [Internett]. Available: <http://atlas.nve.no>. [Funnet 2021].
- [10] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Temakart kvikkleire,» [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire>. [Funnet 2021].