



NVE

Til: Nannestad kommune
Fra: Ingrid Havnen
Kontrollert av: Trine Flobak
Rev 01, Dato: 13.02.2026
Saksnr: 202302268
Kopi: Stein Are Strand, Solveig Andersdatter Helland, NVE

Prioritering av sikringstiltak, Nannestad kommune

Innledning og bakgrunn

Det er gjort en revisjon av dette notatet på bakgrunn av innspill fra Nannestad kommune om at de ikke har gitt føringer til NGI om videre prioritering av tiltakene. Revidert tekst er skråstilt.

NVE har gjennomført en forenklet soneutredning i Nannestad kommune for å komme fram til områder som anbefales sikret, ref. NVE ekstern rapport 16/2025 (NVE 2025). Oppdraget er utført av Norconsult på oppdrag fra NVE. Her ble 40 utvalgte kvikkleiresoner vurdert i forhold til hvor kvikkleireskred kan ramme eksisterende bebyggelse (NVE 2025 og 2025b). Det ble foreslått 18 erosjonssikringstiltak i tillegg til erosjonsovervåking på 4 lokasjoner, se figur 1. Erosjonssikringstiltakene ble videre prioritert i forhold til hverandre ut fra kvikkleiremektighet og beliggenhet av kvikkleire, erosjon og bebyggelse som kunne bli rammet av et kvikkleireskred. Oppsummering av områdene og prioritering av disse er vist i vedlegg 1.

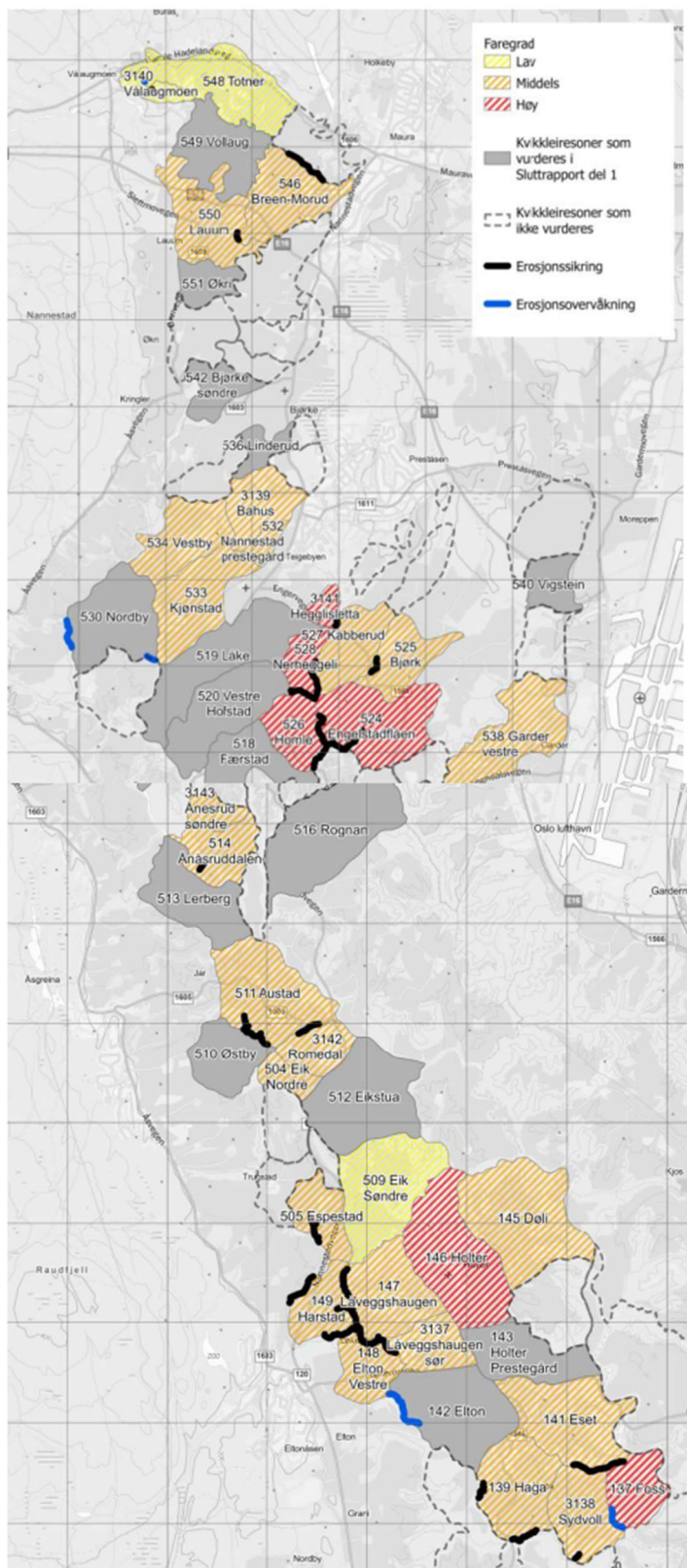
Parallelt/dels i forkant med NVEs prosjekt ble området rundt Bahun vurdert av NGI, på oppdrag av Nannestads kommune, med foreslått sikring i Vestbybekken og Skjennumsbekken, ref. NGI rapport 20210599-04-R rev 0 (NGI 2023), se til venstre i figur 2. Rapporten beskriver sikring av sone 3139 Bahun (tidligere del av sone 533 Vestby), gjenværende del av 534 Vestby, 533 Kjønsdal og 532 Nannestad Prestegård. De samme sonene er også omtalt i NVE Ekstern Rapport 16/2025 (NVE 2025). I NVE- rapporten er det for disse sonene henvist til NGIs sikringstiltak og de er ikke vurdert nærmere i rapporten. Sone 536 Skjennum Søndre var ikke en del av NVEs prosjekt, da det ikke er bebyggelse i sonen, og sonen har lav faregrad. Områdene ble imidlertid befart og enkelte profiler vurdert som vist på figur 3, der lengde på et potensielt skred også er vist.

Nannestad kommune har etter å ha mottatt NGIs rapport søkt om tilskudd til NVE for foreslåtte sikringstiltak for Bahun, Vestbybekken og Skjennumsbekken som beskrevet i NGI rapport 20210599-04-R rev 0 (NGI 2023). NVE gav avslag, med begrunnelse i at det ikke gav nok samfunnsøkonomisk nytte. NGI foreslo sikring opp til kravene for ny bebyggelse, iht. NVEs kvikkleireveileder (NVE 2020), som medfører store sikringstiltak. NVE har i sitt prosjekt kun anbefalt erosjonssikring for konservering av sikkerhet, som vurderes tilstrekkelig for dagen situasjon. Dette vil også gi muligheter for å sikre større områder og langt flere boliger innenfor kommunen.



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

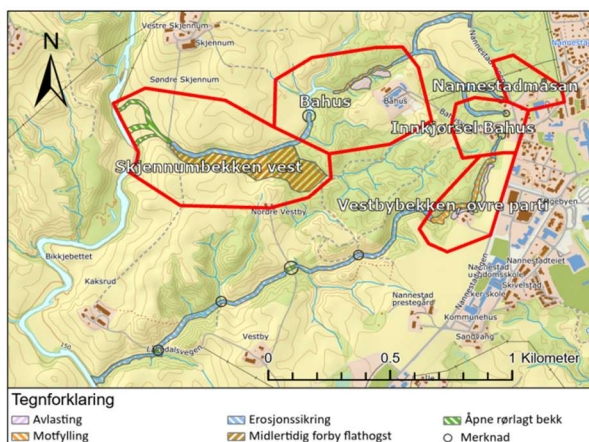


Figur 1: Oversiktskart over soner i Nannestad kommune med anbefalte sikringstiltak (markert med svart) og områder for erosjonsovervåkning (markert med blått) (NVE 2025).

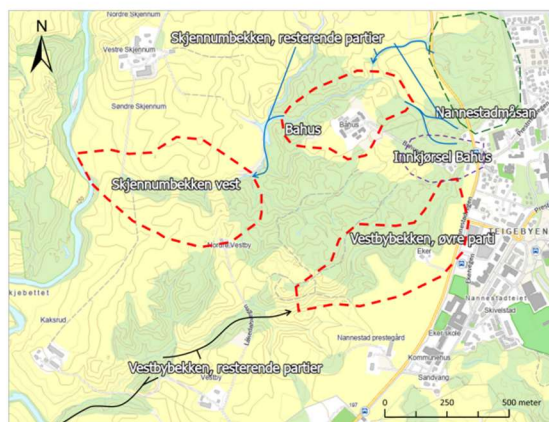


NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

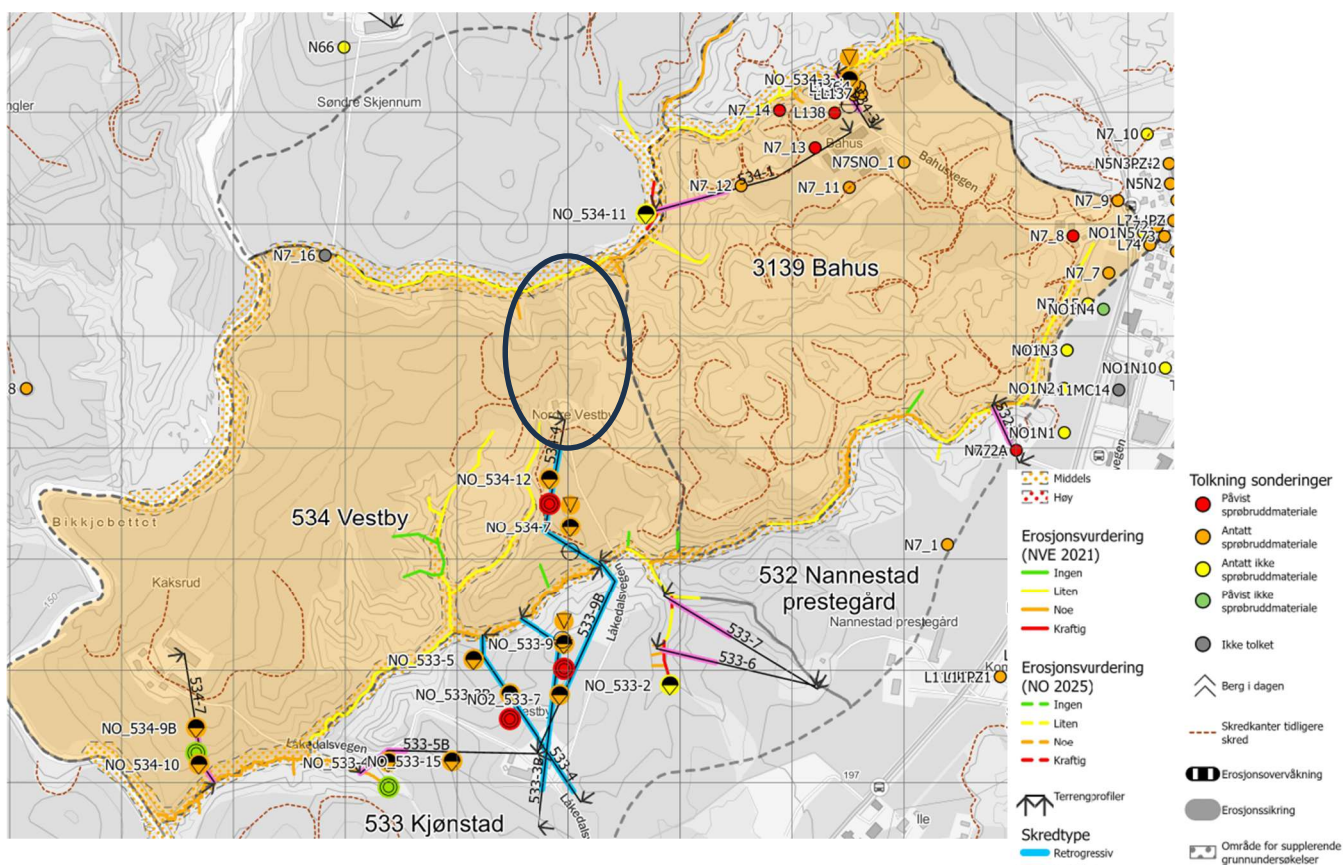


Figur 8-1 Oppdeling av arealene som vurderes i risikomatrixene. Foreslåtte sikringstiltak er også markert i figuren.



Figur 1-1 Kart over overordnet prosjektområde. Delområdene som planlegges sikret (BA, SBV og VBOP) er markert med røde stiplede linjer. Denne rapporten omhandler sikring av det øvre partiet i Vestbybekken.

Figur 2: Til venstre opprinnelige foreslåtte sikringstiltak i 2023 (NGI 2023), til høyre områder for videre detaljprosjektering prosjektering (NGI 2025b).



Figur 3: Utdrag av figur 201-534-3139, NVE ekstern rapport 16/2025 (NVE 2025), med vurderte profiler, tolkning av grunnundersøkelser og resultater av erosjonsbefaringer.



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

Områdene som foreløpig er vurdert for videre sikring og detaljprosjektert er vist som rødsteplende områder til høyre i figur 2; NGI rapporter:

- 20230614-01-R_rev01 for Bahus (NGI 2025a)
- 20230614-02-R for Vestbybekken, øvre parti (NGI 2025b)
- NGI rapport 20230614-03-R_rev01 for Skjennumsbekken vest (NGI 2025c)

For enkelte av områdene er omfang av sikringstiltak noe redusert i forhold til rapporten fra 2023 og ikke alle områdene er prosjektert. NVE har i forenklet soneutredningsprosjektet gått ut fra omfang av sikring fra rapporten fra 2023 (NGI figur 8-1) i figur 2 over. Dette har ført til at enkelte områder ikke er undersøkt i like stor grad som øvrige områder innenfor NVEs forenklede soneutredning. Dette gjelder spesielt nedre del av Vestbybekken og vestlige del av Skjennumsbekken, se figur 3.

NVE har fått en forespørsel fra Nannestad kommune om å se på hvordan tiltakene for Bahus, Vestbybekken og Skjennumsbekken ville kommet ut på liste over «Prioritering av sikringstiltak» i NVEs rapport 16/2025 (NVE 2025). For å se på dette er det behov for å klassifisere NGIs sikringstiltak i samme system som er utført av Norconsult for NVE. NVE har derfor nå utført en vurdering av dette under. Som grunnlag er det laget en oppsummering av tiltakene foreslått av NGI og vurderingene som er utført av Norconsult i Vedlegg 2.

I etterkant av NGI sin første vurdering har NVE utført supplerende grunnundersøkelser (Geostrøm 2024) for sonene i tillegg til at NGI gjorde noen supplerende grunnundersøkelser for prosjekteringsfasen (NGI 2024). Ved vurdering av tiltakene i dette notatet er alle utførte grunnundersøkelser tatt med.

Prioritering av NGIs sikringstiltak opp mot anbefalte sikringstiltak fra NVE

Norconsult har i NVEs prosjekt gjort en vurdering for prioritering av de totalt 18 sikringstiltakene som ble anbefalt for sikring som vist i vedlegg 1. Som grunnlag for prioritering ble det i prosjektet valgt å se på deler av elementene fra tradisjonell faregradsvurdering sammen med resultater fra stabilitetsberegningene og konsekvensene for skred for hvert profil. Profilene er vurdert på bakgrunn av Tabell 3-1 og 3-2, i figur 4.

**NVE**Norges vassdrags-
og energidirektorat**Tabell 3-1: Faktorer og vektning av fare/sannsynlighet**

Faktorer	Vekttall	Score			
		3	2	1	0
b/D, prosent	2	>60	40-60	20-40	<20
Beliggenhet av kvikkleire ved erosjon/bunn ravine	2	Tolket på nivå fra sondering	Antatt på nivå	Antatt under nivå	Tolket under nivå fra sondering
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Kraftig	Noe	Litt	Ingen

Tabell 3-2: Faktorer og vektning av konsekvens

Faktorer	Vekttall	Score			
		3	2	1	0
Boligheter, antall	4	Tett ≥ 3	Spredt ≥ 3	Spredt < 3	Ingen
Næringsbygg, personer	3	> 50	10 - 50	< 10	Ingen

Figur 4: Tabeller for vektning av fare/sannsynlighet og konsekvens (NVE 2025)

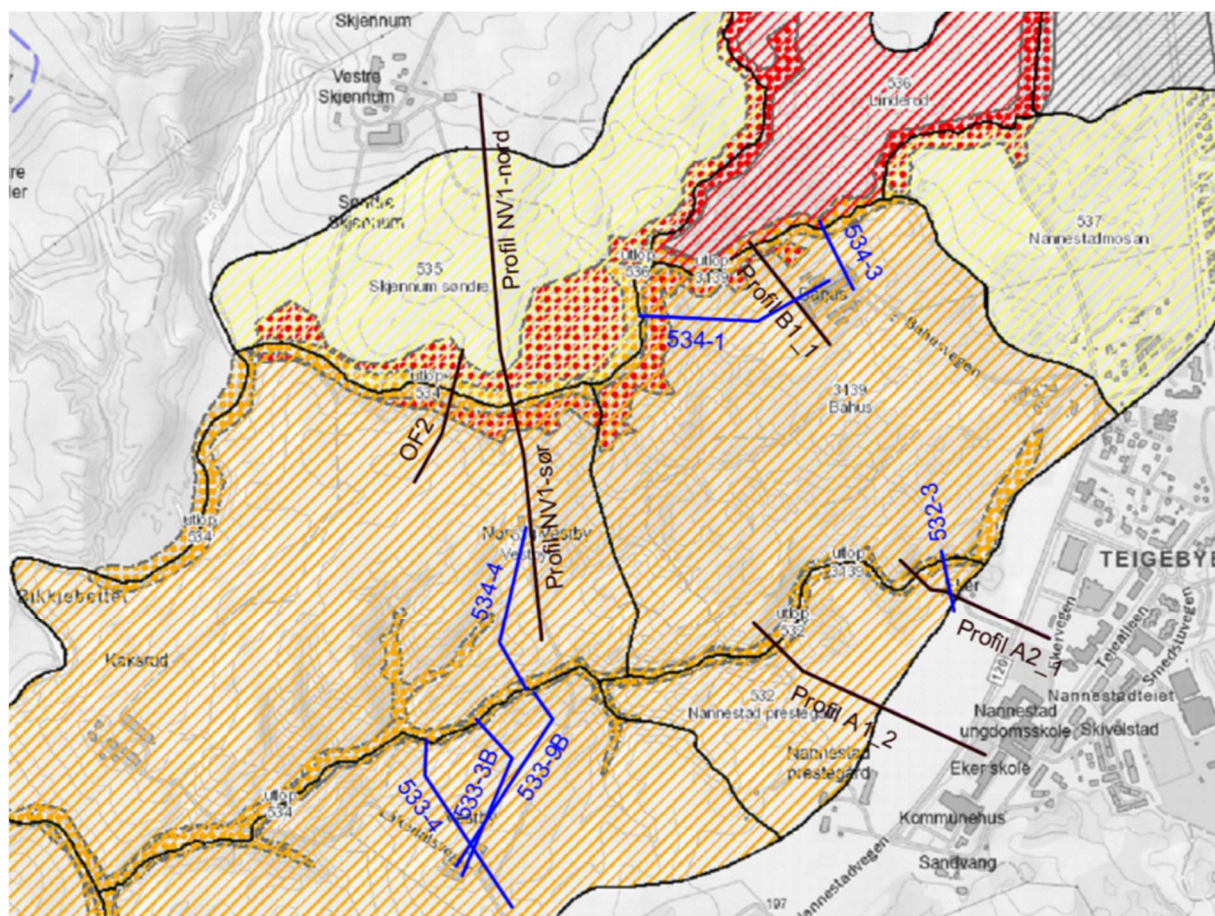
For profilene der det er vurdert behov for sikring, så er poengsummene for fare/sannsynlighet multiplisert med konsekvensen for å få en vurdering av risiko. Videre er det gjort en skjønnsmessig vurdering basert på dette tallet samt beregnet sikkerhetsfaktor i profilene og omfang av sikringstiltaket. Dette ble gjort for å ta hensyn til at et sikringstiltak kan sikre flere profiler og soner. Med dette som grunnlag er tiltakene anbefalt i tre kategorier, der 1 har høyest prioritet og 3 lavest, se vedlegg 1.

NVE har utført en tilsvarende risikovurdering for profiler som kan nå bebyggelse og som er vurdert av NGI. I de tilfellene profilene sammenfaller med NVE-profiler, så er disse sett i sammenheng. I tillegg er det gjort vurderinger av profiler ned mot den nedre delen av Vestbybekken som ikke er detaljprosjektert av NGI. Se figur 5 for plassering av profiler.



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat



Figur 5: Vurderte profiler (Svarte NGI og blå NVE/Norconsult)

Profil 534-1 og -3, NV1 nord og Profil A1_2 er ikke vurdert videre da disse er vurdert å ikke vil berøre bebyggelse og dermed ikke ville blitt prioritert for sikring i NVE sitt prosjekt (533-9B dekkes av 533-3B/-4). Dette gjelder også profil 534-7, som vist på figur 3, helt vest i Vestbybekken (mot bebyggelsen på Kaksrud helt vest i sone 534 Vestby).

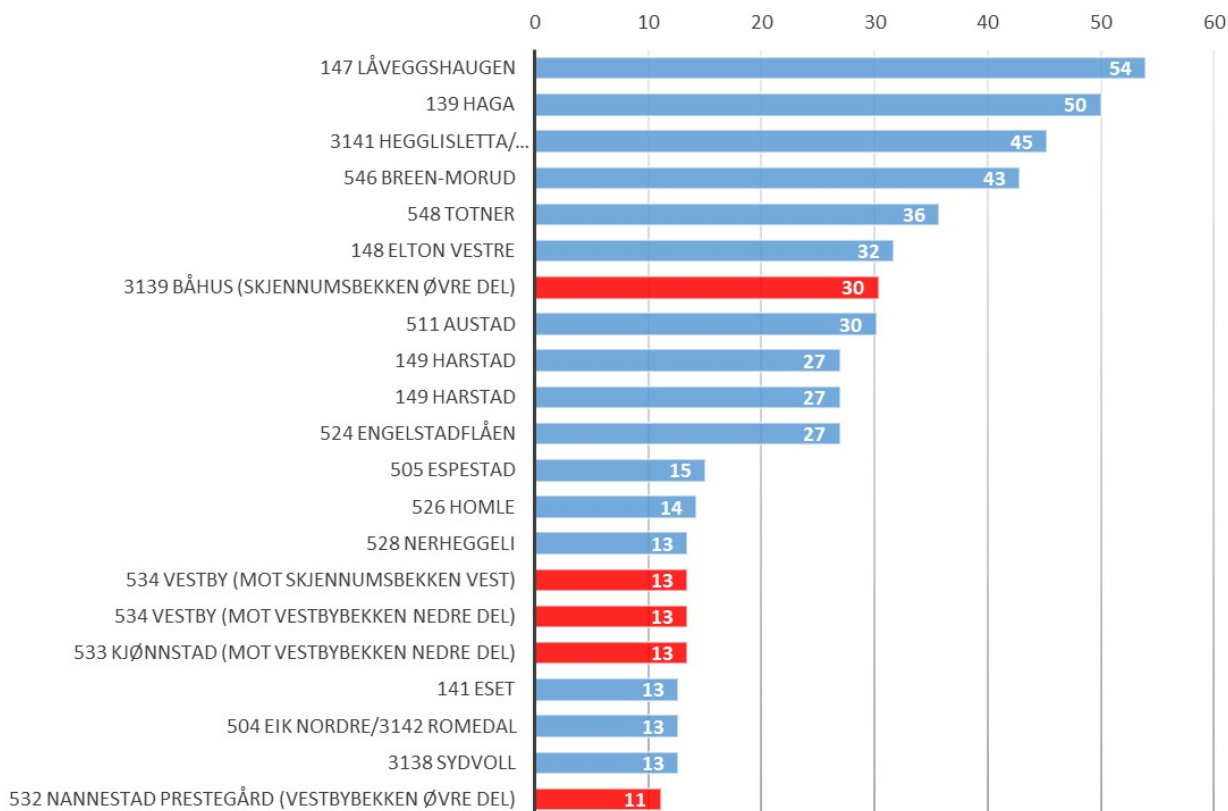
NVE har gjort en sammenstilling av totalt 5 profiler som dekker de aktuelle sikringstiltakene som er beskrevet av NGI og omtalt i NVEs eksternt rapport, men ikke vurdert der:

- NGI B1_1: Skjennumsbekken øvre del opp mot Bahu i sone 3139 Bahu
- NGI NV1 sør: Skjennumsbekken nedre del opp mot Vestby Nordre i sone 534 Vestby
- Norconsult profil 534-4: Vestbybekken nedre del i sone 534 Vestby
- Norconsult profil 533-3B/4 (-9B): Vestbybekken nedre del i sone 533 Kjønsdal
- NGI A2_1/ Norconsult 532-3: Vestbybekken øvre del i sone 532 Nannestad Prestegård

Sammenstillingen er vist i vedlegg 3 og resultatet er oppsummert i figur 6 som viser sammenstilling av poengsum for alle vurderte profiler i Nannestad der det er anbefalt sikringstiltak (NVE 2025).

**NVE**Norges vassdrags-
og energidirektorat

Prosent av maksimal poengsum del 1 x del 2



Figur 6: Sammenstilling av vekting av profiler anbefalt for sikring i Nannestad kommune, der nye profiler fra NGI/Norconsult er inkludert (vist i rødt)

For de nye tiltakene er poengsummen vist med rødt i oppsummeringen figur 6. Tiltaket for 3139 Båhus ligger godt opp på listen med 30 poeng, mens de øvrige kommer i nedre del av poengskalaen med 11-13 poeng. Det er noe tynt grunnlag for å vurdere om et skred i vestlig del av Skjennumsbekken kan nå bebyggelsen i sone 534 Vestby. I vurderingene er det antatt at et retrogressivt skred kan nå bebyggelsen og derfor sett på profil NGI NV1 Sør.

Videre er det gjort en skjønnsmessig vurdering basert på poengsummene over, kombinert med stabilitetsberegninger og hva tiltakene dekker i tabell 1. Dette tilsvarende som for de øvrige tiltakene i Nannestad kommune i vedlegg 1.

**NVE**Norges vassdrags-
og energidirektorat**Tabell 1: Vurderte profiler og anbefalt prioritering av sikringstiltak.**

Område	Profil	Udrenert sikkerhet (dagens situasjon)	Drenert sikkerhet (dagens situasjon)	Prosent av maksimal poengsum del1xdel2	Kommentar	Prioritet sikrings-tiltak
3139 Båhus (Skjennumsbekken øvre del)	NGI B1_1/B1_2	0,96	0,86	30	Høy konsekvens og lav sikkerhet.	1
534 Vestby (mot Vestbybekken nedre del)	534-4/ (ikke vurdert av NGI)	Ingen	Ingen	13	Sikrer to soner og 3 bolighus. Antar lav stabilitet (basert på sammenlikning av tilsvarende profil i NVEs prosjekt).	2
533 Kjønnstad (mot Vestbybekken nedre del)	533-3B/-4 (ikke vurdert av NGI)	Ingen	Ingen	13		
534 Vestby (Skjennumsbekken vestre del)	NGI NV1-sør (beregning i nærliggende profil OF2)	Ingen	1,06/0,5	13	Usikkert om bolig nås, men antas. Meget lav sikkerhet ved dambrudd.	3*
532 Nannestad Prestegård (Vestbybekken øvre del)	532-3/ NGI A2_1	0,99	1,0	11	Sikrer en bolig, lav lokal stabilitet (bør sees i samtidig med øvrige del av Vestbybekken)	3/(2)

* Vurder behov for grunnundersøkelser for endelig vurdering.

Anbefaling

På bakgrunn av sammenstillingen i Tabell 1 gir NVE følgende anbefaling til prioritering av sikringstiltakene innad i området:

- Båhus, øvre del av Skjennumsbekken får prioritet 1.
- *Erosjonssikring nedre del Vestbybekken, som dekker sone 533 Kjønnstad og 534 Vestby (sør) prioriteres med prioritet 2 (foreløpig ikke prosjektert).*
- Vestbybekken, øvre del får prioritet 3 (prioritet 2 om Vestbybekken sees under ett).
- *Skjennumsbekken vestre del er satt opp med prioritet 3.*

For Skjennumsbekken vest er det i utgangspunktet ikke utført nok grunnundersøkelser til å vurdere skredmekanisme i sørlig retning, men på bakgrunn av det som er utført kan det antas retrogressivt skred som kan nå bebyggelsen på Nordre Vestby. NGI har også vurdert dette. Det



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

anbefales derfor noen supplerende grunnundersøkelser for å avklare dette. Mot nord er det vurdert at skred ikke vil nå bak til Søndre Skjennum. Området er imidlertid belastet med mye overvann og fare for oppstuing og dambrudd, av denne grunn bør tiltaket med erosjonssikring og åpning av bekken sannsynligvis uansatt gjennomføres, slik NGI beskriver i sin rapport.

Omfang av erosjonssikring av nedre del av Vestbybekken bør detaljprosjektertes. Dette bør også da sees i sammenheng med anbefalte tiltak i øvre del av Vestbybekken og aktuelle adkomstveier.

Referanser

NVE 2025. NVE ekstern rapport 16/2025 – Forenklet soneutredning kvikkleire, Nannestad kommune. Sluttrapport Del 2. Mai 2025.

NVE 2025b. NVE ekstern rapport 15/2025 – Forenklet soneutredning kvikkleire, Nannestad kommune. Sluttrapport Del 1. Mai 2025.

NGI 2023. NGI rapport 20210599-04-R rev 0. Vurdering av området Nannestad sentrum vest og Bahus, datert 004.09.2023.

NVE 2020. NVE veileder nr. 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper, datert desember 2020. Tilgjengelig fra: [NVE Veileder 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred](#)

NGI 2024. NGI rapport 20230614-04-R. Sikringstiltak – Nannestad sentrum vest og Bahus. Geoteknisk datarapport: Undersøkelser for detaljprosjektering - Teigebyen vest og Bahus. Datert 08.08.2024.

NGI 2025a. NGI rapport 20230614-01-R_rev01. Bahus - Detaljprosjektering av skråningsstabilisering og erosjonssikring, datert

NGI 2025 b. NGI rapport 20230614-02-R: Vestbybekken, øvre parti - Detaljprosjektering av erosjonssikring, datert 15.01.2025

NGI 2025c. NGI rapport 20230614-03-R_rev01. Skjennumbekken vest - Detaljprosjektering av bekkeåpning og erosjonssikring, datert

Geostrøm 2024. Geostrøm rapport 3737 R1 rev00A. Grunnundersøkelser, Nannestad soneutredning. Nannestad kommune. Geoteknisk datarapport, fase 1 og 2, datert 02.12.2025.

Norconsult 2023. Norconsult rapport 52205619-RIG-R01-J06. Forenklet soneutredning Nannestad. Delleveranse 1: Innledende vurderinger. Datert 13.10.2023.

Vedlegg

Vedlegg 1: Tabell med anbefalte sikringstiltak fra Forenklet soneutredning (NVE 2025)
Vedlegg 2: Sammenstilling av alle tidligere vurderinger NGI og Norconsult.



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

Vedlegg 3: Sannsynlighet- og konsekvensvurdering for nye profiler

Vedlegg 1 – Prioriterte sikringstiltak fra NVE ekstern rapport 16/2025.

Tabell 5-1: Prioritering av områder for sikringstiltak.

Område	Profil	Udrenert sikkerhet (dagens situasjon)	Drenert sikkerhet (dagens situasjon)	Prosent av maksimal poengsum del 1×del 2	Kommentar	Prioritetsklasse for sikrings-tiltak
139 Haga (vest)	139-8	1,50/1,81	1,28/2,25	50	Høy konsekvens, men relativt høy sikkerhetsfaktor	2
	139-9					
139 Haga (sør)	139-3				Sikrer ett hus. Ikke beregnet sikkerhet.	3*
141 Eset (sør)/3138 Sydvoll (nord)	141-1	1,14/1,20	0,96/1,47	13	Lav sikkerhetsfaktor, sikrer bebyggelse på begge sider av ravine	2*
	0-7B					
146 Holter (nord)	146-9	1,82/1,63	1,33/1,80/2,30	0	Ikke anbefalt sikringstiltak	-
149 Harstad (nord)	149-3				Middels konsekvens, lav sikkerhetsfaktor	2
	149-4	1,18	1	27		
147 Låveggshaugen,	147-1				Høy konsekvens. Sikrer et fullstendig	1
	147-13					
	147-14	1,12	1,16	54		
148 Elton Vestre, 149 Harstad (øst)	147-15				ravinesystem og mange områder med mye bebyggelse. Stedvis svært bløt kvikkleire i ravinen.	
	147-4					
	147-5					
	148-3	1,08	1,25	32		
	148-4					
	149-1					
	149-6	1	1,39	27		
	149-7					
3142 Romedal	504-2B	1,17/0,89	1,03/1,38	13	Lav konsekvens, lav sikkerhetsfaktor	3
505 Espestad	505-1	1,18/1,10	1,36	15	Lav konsekvens, sikkerhetsfaktor over 1	3
	505-2					
509 Eik Søndre	509-1	0,7	0,74	0	Ikke anbefalt sikringstiltak	-
511 Austad	511-1	0,83	1,09	30	Middels konsekvens, lav sikkerhetsfaktor	2
	511-4					
514 Ånåsrudalen (vest)	514-1				Sikrer ett bolighus. Ikke beregnet sikkerhet.	3

Område	Profil	Udrenert sikkerhet (dagens situasjon)	Drenert sikkerhet (dagens situasjon)	Prosent av maksimal poengsum del 1 x del 2	Kommentar	Prioritetsklasse for sikrings-tiltak
546 Breen-Morud	546-11	1,16	2,15	43	Høy risiko pga. konsekvens, men god drenert sikkerhet.	2
548 Totner (vest)/3140 Vålaugmoen (øst)	548-18	0,85/0,89	1,02/1,19	36	Anbefalt erosjonsovervåking pga. liten erosjon, se Tabell 5-2	-
3140 Vålaugmoen	548-9				Beregnet lav sikkerhet i naboprofil 548-18. Sikrer mye bebyggelse. Lite område med kartlagt noe erosjon	2
550 Lauum	550-1				Ikke beregnet sikkerhet. Sikrer ett bolighus.	3
3138 Sydvoll (sør)	0-2	1,02	0,85	13	Noe/kraftig erosjon fra jordbruksdrenering. Anbefales at dreneringsrøret legges helt ned til bunn ravine, samt at utløpet erosjonssikres	3
524 Engelst adflåen (vest)/526 Bjørk (øst)	518-6	1,34	0,99	14	Sikring av ravinesystemet vil dekke bebyggelse i sone 524 og 526. Lav drenert sikkerhet og middels høy risiko.	1
	524-11	1,42	0,77/1,20	27		
	524-2					
	524-3					
	524-4					
	526-1					
	526-3					
525 Bjørk (vest)	525-3				Ikke beregnet sikkerhet. Sikrer 4 boliger.	2
	525-6					
527 Kabberud (vest)/3141 Hegglistetta (øst)	519-7	1,07	0,94/1,17	45	Lav sikkerhetsfaktor og høy risiko. Sikrer bebyggelse på begge sider av ravine.	1*
	527-3					
528 Nerhegeli	528-1	1,02	0,88	13	Lav konsekvens, lav sikkerhetsfaktor	3
	528-2					3

*Behov for grunnundersøkelser for endelig vurdering av behov for tiltak

Tabell 5-2: Områder med anbefalt erosjonsovervåking.

Område	Profil	Kommentar
137 Foss (sør)	137-7	Overvåke sideravine sør for Nedre Foss
548 Totner (vest)/3140 Vålaugmoen (øst)	548-1	Overvåke at Tøla ikke graver seg inn mot boligfelt i vest

I tillegg er det anbefalt erosjonsovervåking fra to soner i NVE ekstern rapport 15/2025 som omhandler soner som ikke er prioritert for sikring, da det er lite erosjon dette gjelder sone:

- 142 Elton – profil 142-5 - Vest i sonen kan et potensielt skred nå bebyggelse. Anbefalt overvåking av erosjon
- 530 Nordby – Profil 530-8 - Aktuell skredmekanisme i sonen er retrogressivt skred, og et skred kan nå bebyggelse. Anbefalt erosjonsovervåking.

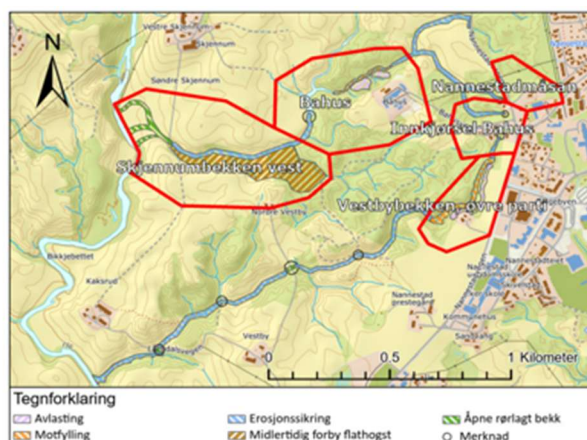
Vedlegg 2, rev 01 – Oppsummering av tidligere vurderinger

Innhold

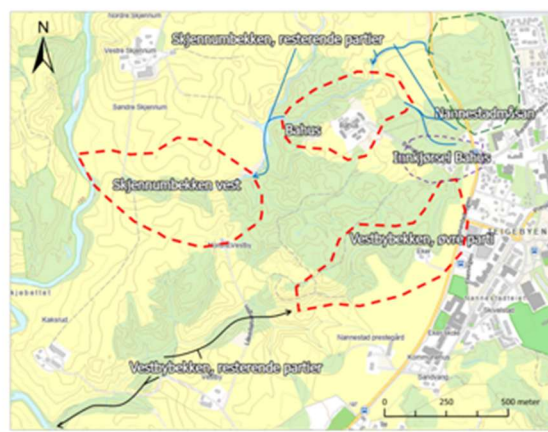
1	Vurderinger og foreslåtte sikringstiltak, NGI	1
2	Vurderinger utført av i NVE ekstern rapport 16/2025.....	2
3	Vurderinger langs Skjennumsbekken ved Bahu.....	3
4	Vurderinger langs Skjennumsbekken vest (nedre del).....	5
5	Vurderinger langs øvre del av Vestbybekken	6
6	Vurderinger langs Nedre del av Vestbybekken.....	8

1 Vurderinger og foreslåtte sikringstiltak, NGI

NGI utførte en vurdering av området med tanke på behov for sikring for Nannestad kommune i 2023, som vist til venstre i Figur V2-1 (NGI 2023) og senere gjort prosjektering i rødstiende områdene til høyre i figur V2-1 i 2025, der også all erosjonssikring utenfor disse foreløpig ikke er tatt med videre (NGI 2025a, b og c).



Figur 8-1 Oppdeling av arealene som vurderes i risikomatrisene. Foreslåtte sikringstiltak er også markert i figuren.



Figur 1-1 Kart over overordnet prosjektmråde. Delområdene som planlegges sikret (BA, SBV og VBOP) er markert med røde stiplede linjer. Denne rapporten omhandler sikring av det øvre partiet i Vestbybekken.

Figur V2-1: Til venstre opprinnelige foreslåtte sikringstiltak i 2023 (NGI 2023), til høyre områder for videre detaljprosjektering prosjektering (NGI 2025b).

Som figur V2-1 til venstre viser ble det i 2023 foreslått erosjonssikring langs Vestbybekken fra Leira og opp til innkjøring av Bahuvegen og langs Skjennumsbekken opp forbi Bahu mot Nannestadveien. I tillegg ble det foreslått motfyllinger med avlastning av skråningstopp ved Bahu og øvre del av Vestbybekken, samt åpning av bekkelukking i nedre del av Skjennumsbekken (NGI 2023).

Det er utført stabilitetsberegninger innenfor alle områdene som er omringet med rødt.

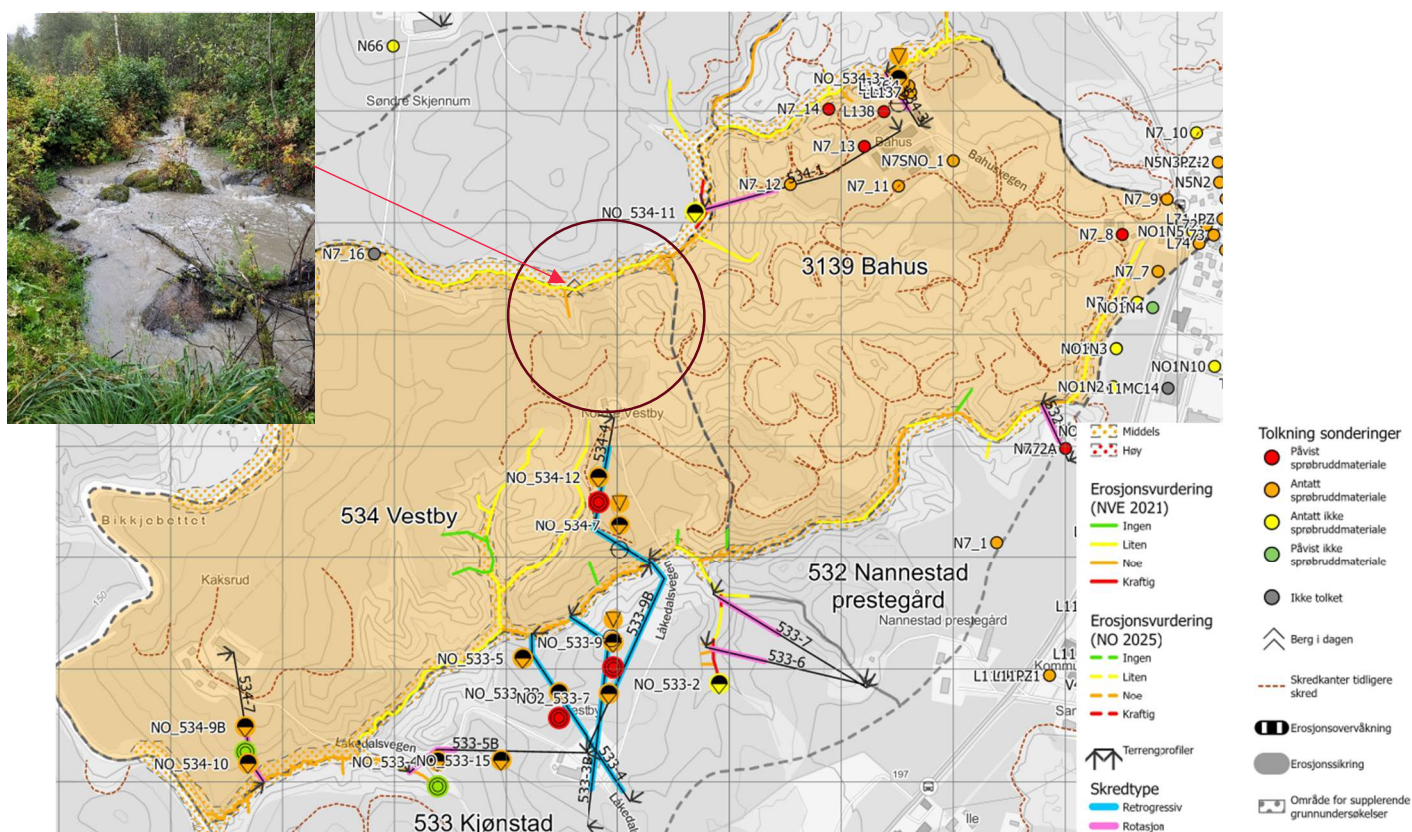
På bakgrunn av dette ble det vurdert at det ikke var behov for sikring av områdene markert som Nannestadmåsan og Innkjørsel Bahus, da det her var bedre stabilitet og dels lang avstand til bebyggelse og risikoen ble vurdert til lav.

I 2025 ble det utført detaljprosjektering av sikringstiltakene for Bahus, Skjennumsbekken vest og øvre del av Vestbybekken for et noe mindre omfang enn det som ble beskrevet i 2023 (NGI 2025a, b og c). Områdene er markert med stiplet rød linje i Figur V2-1. Nedre del av Vestbybekken er foreløpig ikke detaljprosjektet og heller ikke vurdert videre av Norconsult/NVE (NVE 2025).

2 Vurderinger utført av i NVE ekstern rapport 16/2025.

Under er en oppsummering av vurderinger som er utført i kvikkleiresonene 3139 Bahus (som tidligere var en del av den nordre delen av sone 534 Vestby), 534 Vestby, 532 Nannestad Prestegård og 533 Kjønsdal. Grunnundersøkelser og profiler lags Vestbybekken er vist i figur V2-2.

Det ble ikke utført vurderinger eller grunnboring i området med svart sirkel i NVEs prosjekt, da området mot nord ble anbefalt sikret av NGI.



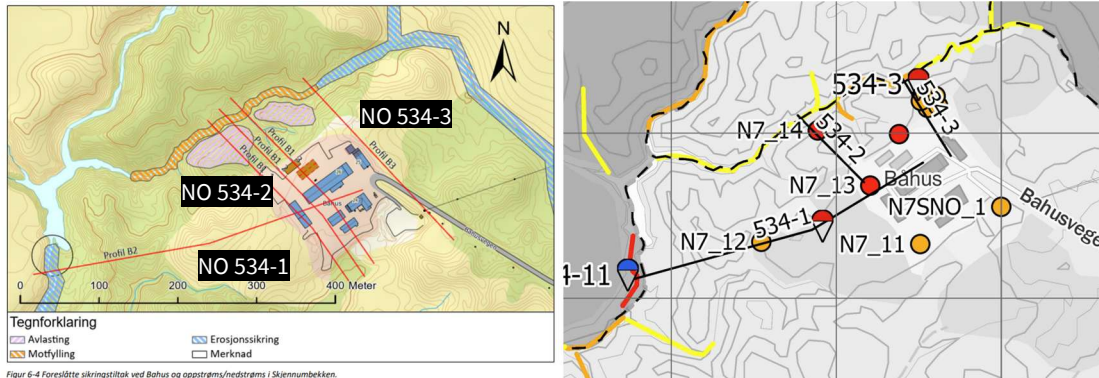
Figur V2-2: Utdrag av figur 201-534-3139, NVE ekstern rapport 16/2025 (NVE 2025), med vurderte profiler, tolkning av grunnundersøkelser og resultater av erosjonsbefaringer og observert bergterskel med bilde.

Rosa og blå streker i figur V2-2 viser hvor langt et skred i profilene er vurdert å kunne gå på bakgrunn av vurdert skredmekanisme (rotasjonsskred eller retrogressivt skred, der sistnevnte er typisk for kvikkleireskred).

Generelt er erosjonsvurderingene som er gjort av NGI i forbindelse med detaljvurderingene i samsvar med erosjonsbefaringene til NVE, se figurer under fra NGI sine befaringer i figur V2-7, V2-11 og V2-13.

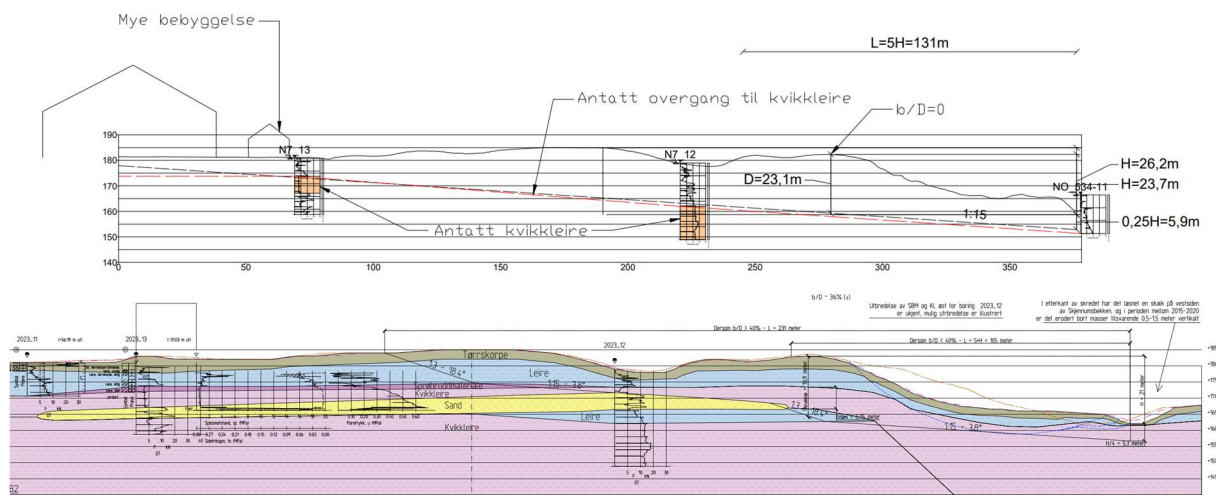
3 Vurderinger langs Skjennumsbekken ved Bahu

Til venstre i Figur V2-3 viser vurderte profil ved Bahu (NGI 2023) og til høyre vurderte profil av Norconsult i delleveranse 1 (Norconsult 2023), der profil B2 er sammenfallende med Norconsults profil NO 534-1 og profil B3 dels er sammenfallende med NVEs profil NO 534-3. Det var tidligere utført boringer i profil 534-2, og senere ikke vurdert videre av Norconsult da NGI gjorde vurderinger i dette profilet; profil B1_1 til B1_3.

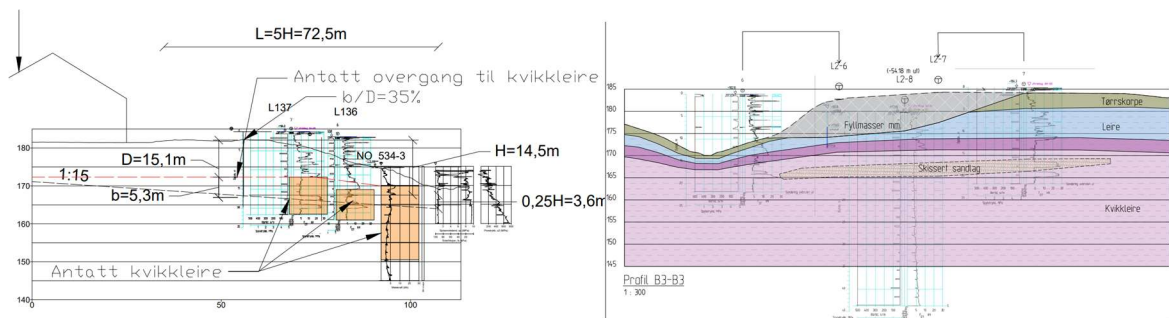


Figur V2-3: Til venstre vurderte profiler ved Bahu (NGI 2023). Til høyre innledende profiler vurdert av Norconsult i delleveranse 1 (Norconsult 2023).

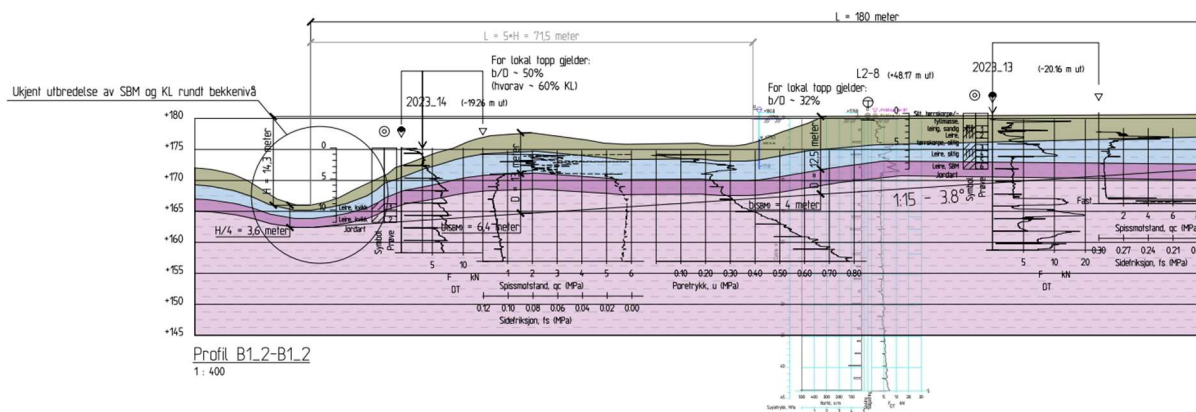
Profil B1_1 og B1_2 er vurdert av NGI å ha retrogressiv skredmekanisme (bakovergripende), slik at bebyggelsen på Bahu kan bli tatt av kvikkleireskred, de øvrige er vurdert å være rotasjonsskred også i samsvar med Norconsult sine vurderinger. Skred i disse profilene er derfor vurdert ikke å nå bebyggelsen. Figur V2-4 viser Norconsults profil 534-1, figur V2-5 Norconsult profil 534-3 og NGI profil B3, mens figur V2-6 viser NGI profil B1_1.



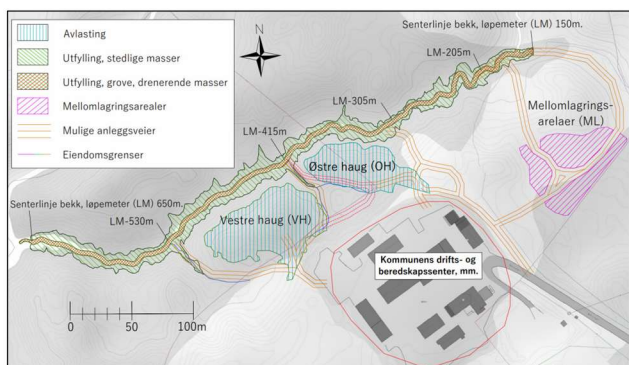
Figur V2-4: Øverst Norconsult profil 534-1 (NVE 2025) og under tilsvarende NGI B2-profil(NGI 2023).



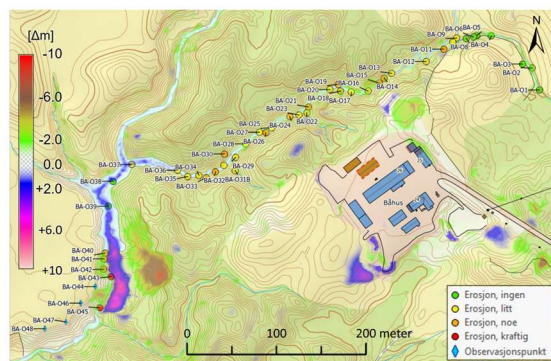
Figur V2-5: Til venstre profil 534-3 (NVE 2025) og til høyre profil B3 i samme området (NGI 2023).



Figur V2-6: NGI profil B1_1, b/D forholdet er vurdert til 50% med tilhørende stabilitetsberegninger (NGI 2023).



Figur 4-1 Avgrensning av prosjektert tiltak, inkludert arealer for mellomlagring og anleggsveier.

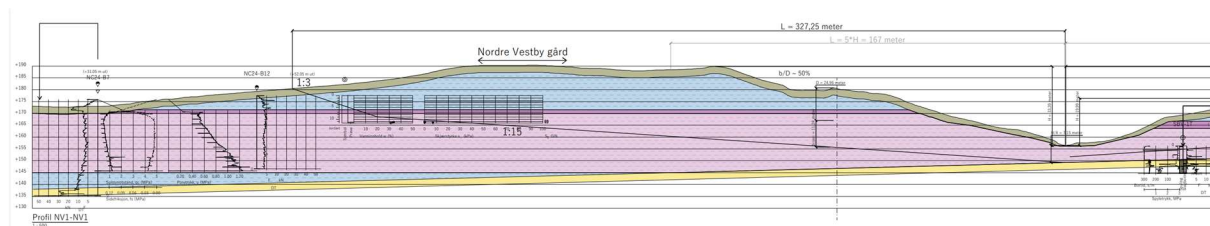


Figur 4-4 Kart med endring av terrenget i perioden 2010-2020 (se med delvis gjennomskjennende fargegrader), samt klassifisering av erosjon og punkter langs Slippemålekan. Erosjonen antar vesentlig endringene fra punktene BA-010 til BA-018 (Figur 4). Ved punkt BA-018 er det en periode oppgjør med kartet som følger av en skredhendelse i 2012, hvor skredmassene delvis opp rommes. Per lag er dette området i stor grad fylt igjen med sediment. De største endringene i terrenget skyldes skredet i vest (2012), jerning av en fylling nordvest for kommunens tekniske senter (2016, 2017) tillegg til en stedlige masser der flytet derfor til sørvest og øst for senteret. Terrenghøyning (innslett med bitt) i området rundt Bakkhus skole i Hovrudet er terrenghøyning som ble målt inn i 2020 og er meget grov.

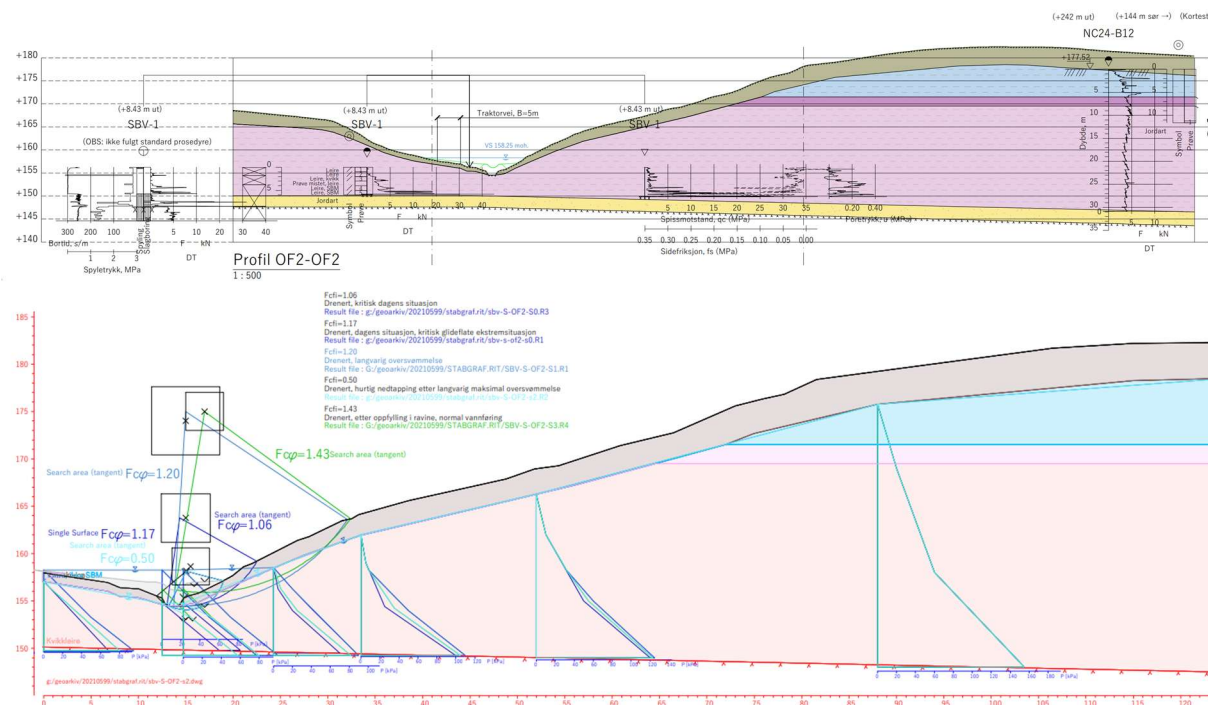
Figur V2-7: Til venstre foreslått endelig sikringstiltak til høyre erosjonsbefaring som også viser endringer i terreng (NGI 2025).

4 Vurderinger langs Skjennumsbekken vest (nedre del)

Det ble ikke utført borer i sone 534 Vestby i profil NV1 opp mot gården Nordre Vestby og grunnlaget er derfor noe mangelfullt til å vurdere skredmekanisme. Det er derfor usikkert om et skred vil kunne bre seg bakover til bebyggelsen i Nordre Vestby, men NGI har vurdert et b/D-forhold på 50% som vist øverst i figur V2-9 (2025c). NVE utførte heller ikke grunnundersøkelser her da sikringstiltak allerede var anbefalt av NGI.

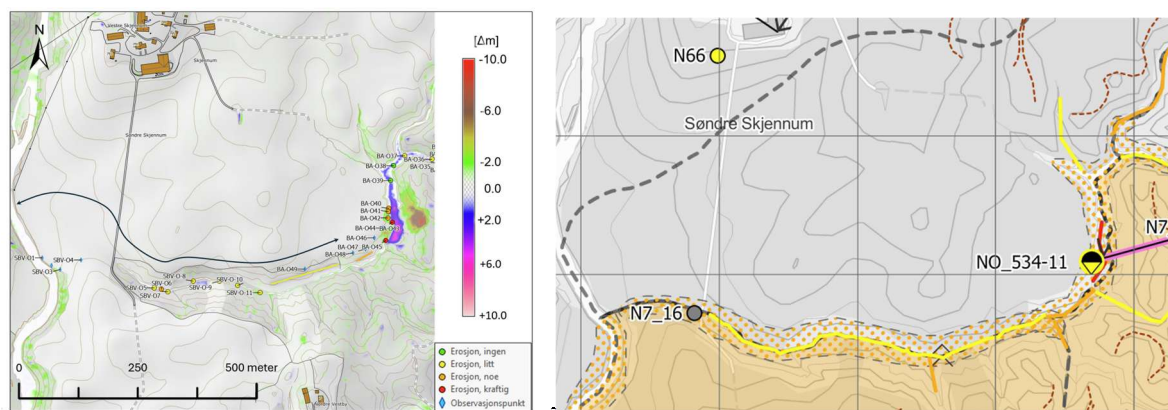


Det er utført en beregning i OF2 som vurderes å kunne være representativt for profil NV1 sør, opp mot Nordre Vestby, se figur V2-10.



Figur V2-10: Profil OF2, vestre del av Skjennumsbekken (NGI 2025c).

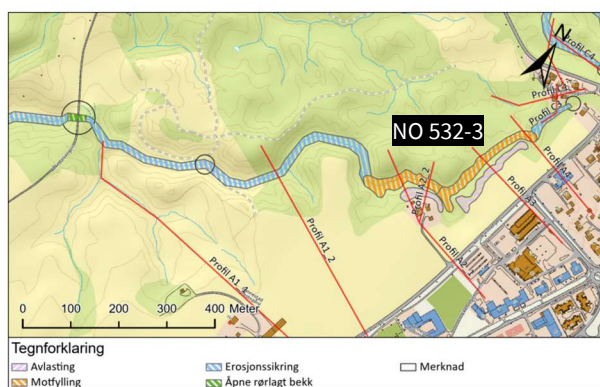
Figur V2-11 viser erosjonsvurderinger gjort av NGI til venstre og NVE til høyre.



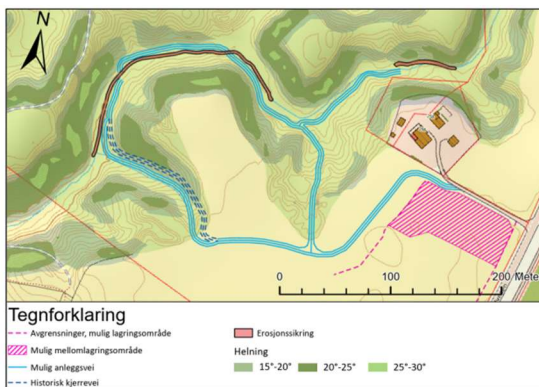
Figur V2-11: Erosjonsvurdering av NGI til venstre (NGI 2025c) og NVE til høyre (NVE 2025).

5 Vurderinger langs øvre del av Vestbybekken

Vurderte profiler langs øvre parti av Vestbybekken er vist til venstre i figur V2-12, der profil A2_1 og A2_2 sammenfaller omtrent med Norconsult profil 532-3 i NVE rapporten (NVE 2025). Dette er det profilet som vurderes som mest kritisk i forhold til bebyggelse. NGI har i tillegg tegnet opp profiler lenger opp og nedstrøms og gjort beregninger i disse.



Figur 6-2 Foreslåtte sikringstiltak, nordøstlig del av Vestbybekken, tom. bekkelukking ved Låkedalsvegen. Avlasting langs med fylkesvei 120 behøves ikke for partiet med tilførte masser (arrondert) i 2013 (parti av skråning mellom skisserte avlastingsarealer).



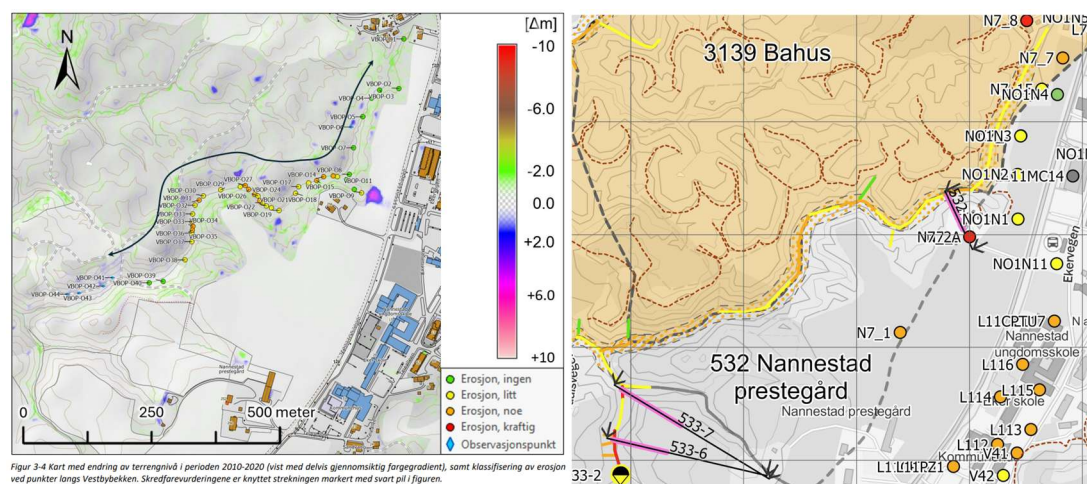
Figur 3-1 Avgrensning av prosjektert tiltak, inkludert arealer for mellomlagring og anleggsveier.

Figur V2-12: Til venstre vurderte profiler i øvre delen av Vestbybekken (NGI 2023). Til høyre foreslått erosjonssikringstiltak (NGI 2025b).

NGI rapport 20230614-02-R (NGI 2025b) omfatter detaljprosjekteringen av erosjonssikring ved prosjektdelområdet «øvre parti av Vestbybekken», like vest for sentrum av Teigebyen. Fra rapporten:

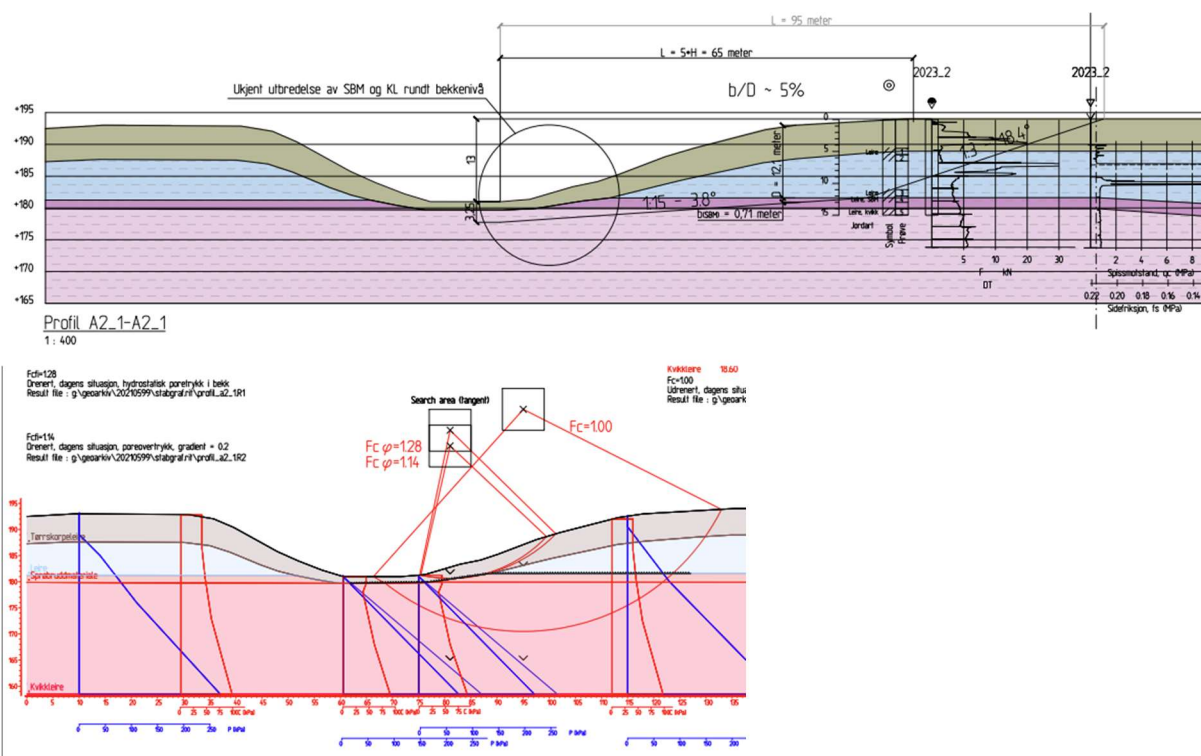
«Sikringstiltaket skal forebygge videre erosjon langs partier hvor det er kartlagt pågående erosjon med skredutsatt terreng i overkant. Skråningene i overkant av bekken har lav beregnet stabilitet, og det er derfor viktig å forhindre videre erosjon og undergraving langs skråningsfot i ravinen.»

Tiltaket i detaljprosjekteringsrapporten er redusert i forhold til de innledende vurderingene der motfylling og avlasting er redusert til kun erosjonssikring, og kun over enkelte strekninger, se til høyre i figur V2-11. Profil A1_2 er vurdert å være rotasjonsskred som ikke når bebyggelse og sikringstiltaket er avsluttet her. Figur V2-12 viser erosjonsvurderinger utført av NGI og NVE i øvre delen av Vestbybekken.

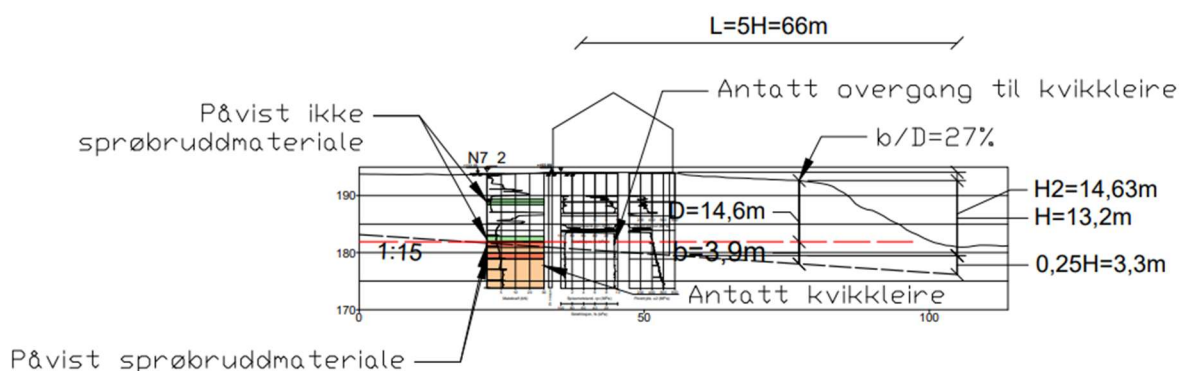


Figur V2-13: Til venstre erosjonsvurdering NGI øvre delen av Vestbybekken (NGI 2025b) og til høyre erosjonsvurderinger NVE (NVE 2025).

Figur V2-14 viser NGI profil A2_1 med beregning og Figur V2-15 viser Norconsult profil 532-3 i samme område. Begge har vurdert rotasjonsskred som er skredmekanisme, men at bebyggelsen ved Eker kan nås og derfor anbefalt erosjonssikret.



Figur V2-14: NGI Profil A2_1 (NGI 2023).



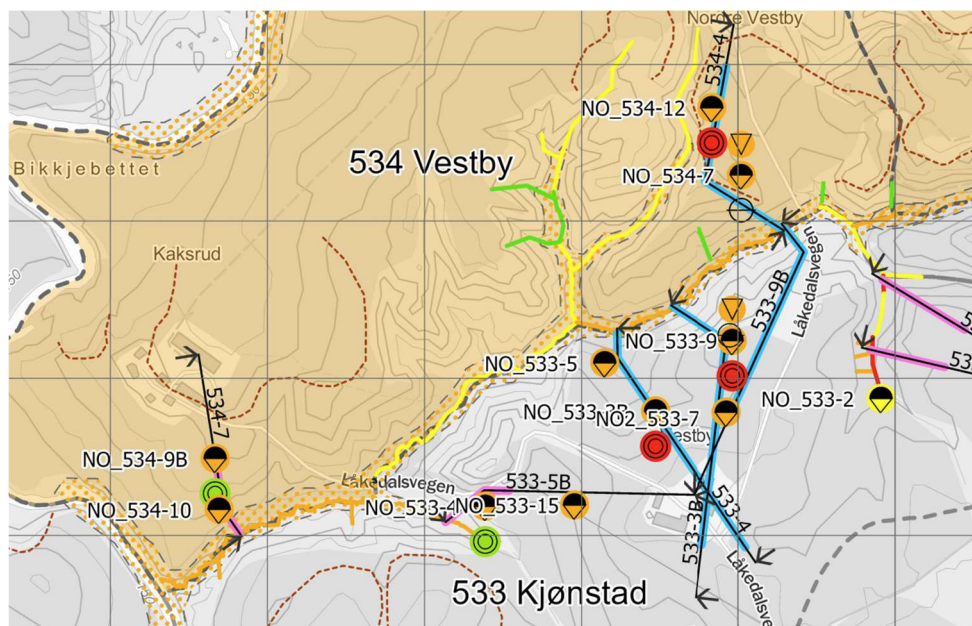
Figur V2-15: Norconsult Profil532-3 (NVE 2025).

6 Vurderinger langs Nedre del av Vestbybekken

NGI har ikke vurdert profiler i nedre del av Vestbybekken som grenser til sone 533 Kjønstad og den sørlige delen av sone 534 Vestby. NGI har derfor heller ikke gjort grunnundersøkelser eller stabilitetsberegninger i dette området, men det ble gjort en risikovurdering av området, der det i 2023 ble anbefales erosjonssikring av vassdraget, som vist til venstre i figur V2-1. Utdrag fra rapport NGI rapport 20210599-04-R rev 0 (NGI 2023):

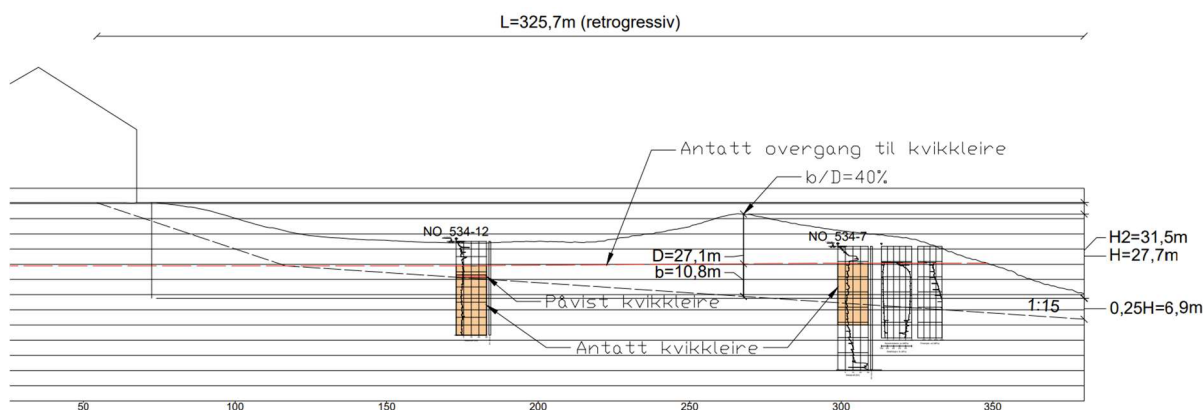
«Risikoen klassifiseres som (middels) for «Vestbybekken, nedre parti». Det skyldes at arealet er stort og dermed tilstøter flere boenheter og veier, samt at mangelfullt datagrunnlag gir en høy score på sannsynligheten. Sammenlignet med «øvrige partier av Skjennumsbekken» er topografien mer ugunstig. Det anbefales at man erosjonssikrer vassdraget og sikrer bekkelukkingene.»

Erosjonssikring er foreløpig ikke detaljprosjektet. NVE har utført grunnundersøkelser og vurderinger i dette området, som vist i figur V2-16.

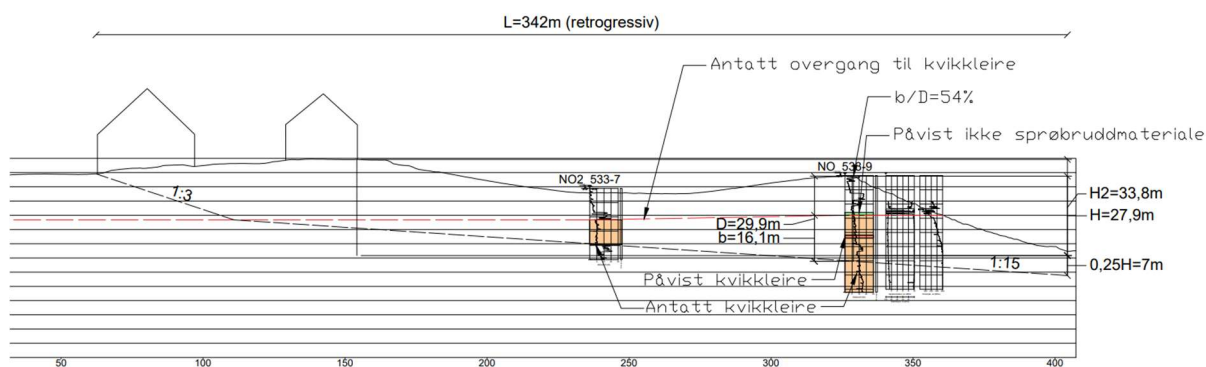


Figur V2-16: Utdrag av borer og opptegnede profiler nedre del av Vestbybekken (NVE 2025).

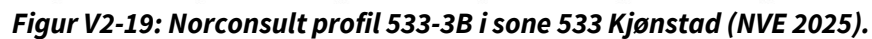
Figur V2-17 viser Norconsult profil 534-4 opp mot Vestby Nordre i sone 534 Vestby og Figur V1-18 og -V19 viser henholdsvis Norconsult profil 533-4 og -3B opp mot sone 533 Kjønsdal.



Figur V2-17: Norconsult profil 534-4 i sone 534 Vestby (NVE 2025).



Figur V2-18: Norconsult profil 533-3B i sone 533 Kjønsdal (NVE 2025).



Profil 534-7 i sørvest ble ikke vurdert videre av Norconsult da bebyggelse her ikke er vurdert å bli tatt av et skred.

Vedlegg 3 - Sammenstilling av Sannsynlighet og konsekvens

Sonenavn	Beregnet profil	Sikkerhetsfaktor		Del 1 - Fare/sannsynlighet								Del 2 - Boliger/personopphold				Sum del 1	Prosent av maksimal poengsum del 1	Sum del 2	Prosent av maksimal poengsum del 2	Prosent av maksimal del 1*del 2	Prioritering
		Drenert sikkerhetsfaktor	Udrenert sikkerhetsfaktor	b/D	Forklaring b/D	Beliggenhet av kvikkleire ved erosjon/bunn ravine	Forklaring beliggenhet av kvikkleire ved erosjon/bunn ravine	Sensitivitet	Forklaring sensitivitet	Erosjon	Forklaring erosjon	Boligheter, antall	Forklaring Boligheter, antall	Næringsbygg, personer	Forklaring Næringsbygg, personer						
3139 Båhus (skjennumsbekken øvre del)	NGI B1_1/B1_2.	0,96	0,86	2	50% NGI (23% NVE)	2	Sondering N7_14 litt opp i skråningen viser indikerer at det er sprøbruddmateriale på nivå med bunn ravine	3	Målt sensitivitet på 41-200 Kpa, høyere enn 100.	2	Kartlagt noe erosjon	0	Ingen	3	Nannestad kommune, kommunal virksomhet mellom 20-50 ansatte. Fra NGI-rapporten "det at det oppholder seg inntill 70 personer på hverdager". Settes til >50.	17	71	9	43	30	1
534 Vestby (mot Skjennumsbekken vest)	NGI NV1-sør (beregninger i nærliggende profil OF2)	1,06	Ingen	2	Ikke nok boringer til å vurdere skredmekanisme, men antar 40-50% og at KL ligger på ca kt.170 på topp skråning, det har også skjedd et stort retrogressivt skred like ved.	2	Prøver i punkt 16 på motsatt side er ikke sprøbrudd. Bergterskel i bunn av profilet. Men antar at KL kan ligge like over berg og derfor i nivå med bekkebunn.	3	Målt sensitivitet i NO 534-12 på 109. velger >100	2	Litt erosjon i profilet, noe erosjon opp- og nedstrøms	1	Hvis skredmekanisme er retrogressivt skred, så vil bebyggelsen på Nordre vestby nås. Må utføres supplerende grunnundersøkelser for å vurdere skredfare.	0	Antatt ikke økt personopphold utover boliger	17	71	4	19	13	3*
534 Vestby (mot Vestbybekken nedre del)	534-4/ (ikke vurdert av NGI)	Antatt lav	Antatt lav	2	40 %	2	Sondering NO2_534-7 og NO 533-9 på topp på hver sin side av ravine indikerer at det er sprøbruddmateriale omtrent midt i skrånoingen og KL er antatt på nivå bunn ravine	3	Målt sensitivitet på 109kPa i NO-534-12	2	Kartlagt noe erosjon	1	Bebyggelsen ligger helt på kanten og kan mulig bli tatt.	0	Antatt ikke økt personopphold utover boliger	17	71	4	19	13	2
533 Kjønnsstad (mot Vestbybekken nedre del)	533-3B/-4 (ikke vurdert av NGI)	Antatt lav	Antatt lav	2	54 %	2	Sondering NO2_533-9 på topp ravine (men ikke tatt ved bunn ravine) indikerer at det er sprøbruddmateriale på nivå med bunn ravine	3	Målt sensitivitet i N 533-38 og -9på 55-160, velger >100	2	Kartlagt noe erosjon	1	2 boliger, spredt bebyggelse	0	Antatt ikke økt personopphold utover boliger	17	71	4	19	13	2
532 Nannestad Prestegård (Vestbybekken øvre del)	532-3/ NGI A2_1	0,99	1	1	27 %	2	Sondering N7-2 på topp skråning KL i nivå med bekkebunn (men ikke tatt ved bunn ravine) indikerer at det er sprøbruddmateriale på nivå med bunn ravine	2	Målt sensitivitet på 60 Kpa.	2	Kartlagt noe erosjon	1	2 boliger, spredt bebyggelse	0	Antatt ikke økt personopphold utover boliger	14	58	4	19	11	3