

KR Larsen Maskinentreprenør AS

► Myhrespiten skytebane

Utredning av områdestabilitet

Oppdragsnr.: 52403968 Dokumentnr.: RIG-RAP-01 Versjon: J01 Dato: 2025-04-02



Oppdragsgiver: KR Larsen Maskinentreprenør AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Kai Roger Larsen
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Marius L. Sandli-Ødegaard
Fagansvarlig: Andreas Brathetland
Andre nøkkelpersoner: Endre Magnus Høva

J01	2025-04-02	For bruk	AnBra	EndHoe	MaSOd
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Denne rapporten omfatter utredning av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» ifbm. oppfylling av masser ved Myhrespiten skytebane. Tiltaket omfatter etablering av en fylling på opptil ca. 3 m over tidligere terrengnivå.

Tiltaket er klassifisert i tiltakskategori K2, og det er dermed *ikke* krav om uavhengig kvalitetssikring.

Myhrespiten skytebane ligger i en relativt trang dal som er orientert fra øst/nordøst til vest/nordvest. Det er bratte skrenter med berg i dagen/tynt løsmassedekke på både nordsiden og sørsiden av dalen. Det er ikke utført grunnundersøkelser ifbm. tiltaket, men basert på gjennomgang av offentlige kart og observasjoner på gjennomført befaring, er det Norconsults vurdering at det ikke forekommer marine avsetninger i tiltaksområdet.

Utført utredning av områdestabilitet viser at tiltaksområdet ikke er utsatt for områdeskred iht. NVEs veileder 1/2019.

Geoteknisk prosjektering av selve fyllingen er ikke behandlet i denne rapporten.

► Innhold

1	Innledning	5
2	Regelverk	7
2.1	Generelt	7
2.2	Krav til sikkerhet	7
3	Topografi og grunnforhold	8
3.1	Topografi og grunnlagskart	8
3.2	Befaring og grunnforhold	10
4	Prosedyre for utredning av områdeskredfare	14
5	Konklusjon	16
6	Referanser	17

Vedlegg

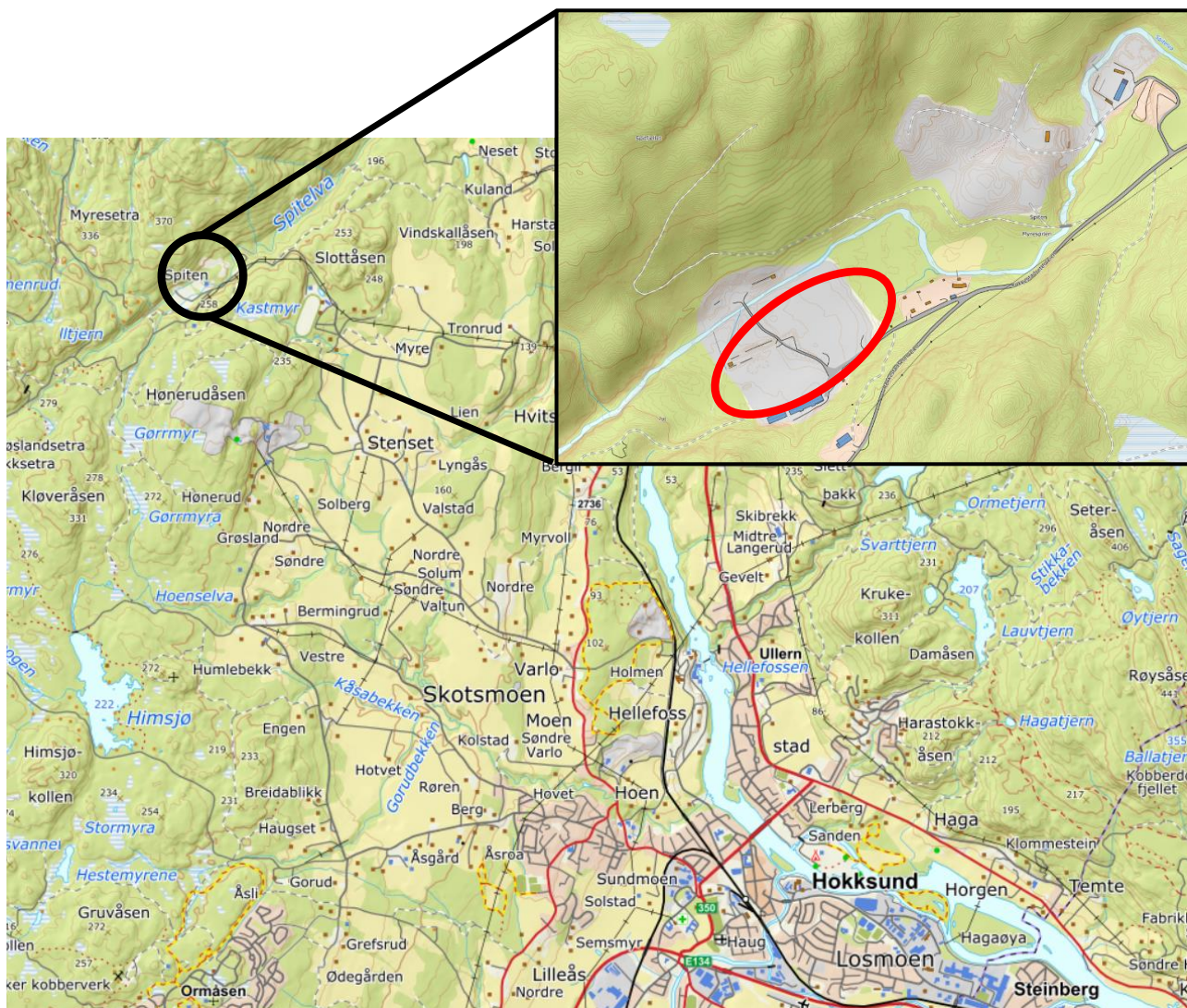
Vedlegg A – Plantegning for oppfylling

Vedlegg B-G – Lengdeprofil A-A til F-F

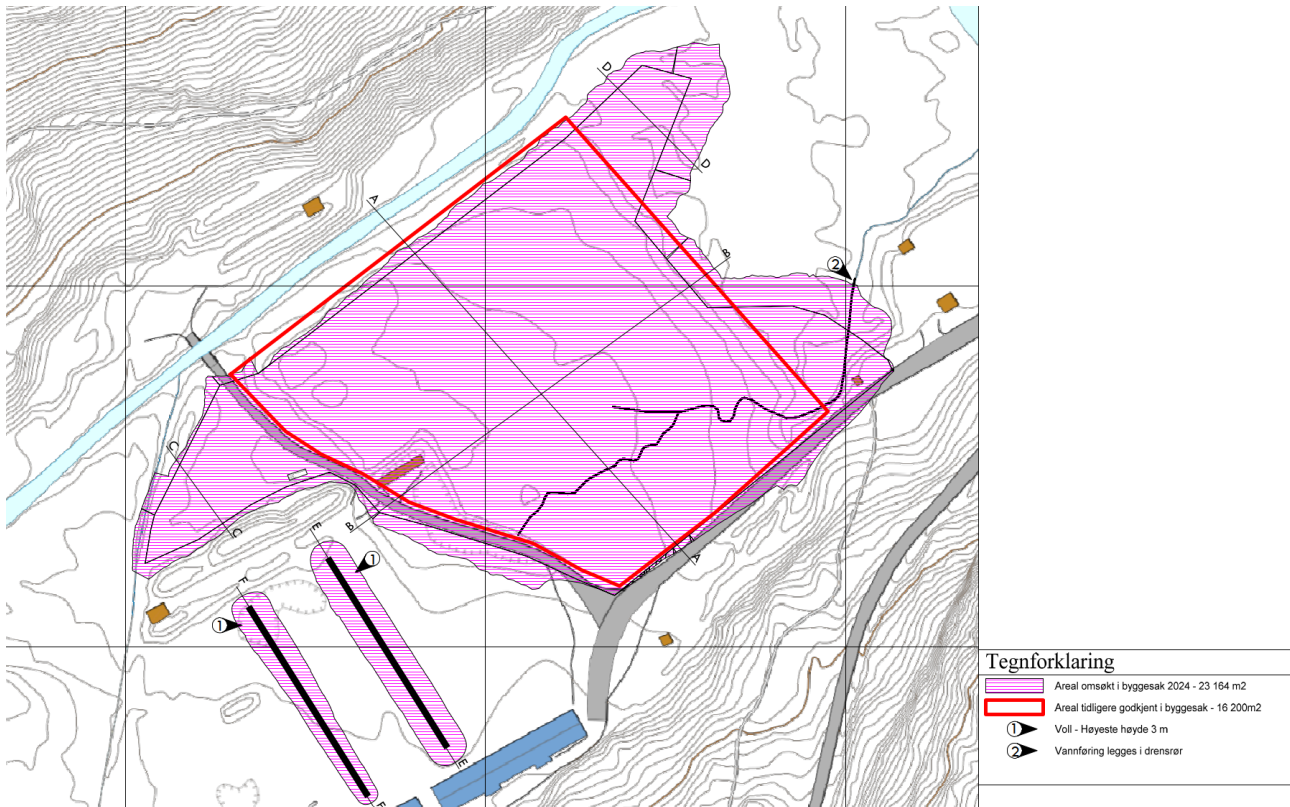
1 Innledning

Norconsult Norge AS er engasjert av KR Larsen Maskinentreprenør AS for vurdering av områdestabilitet ifbm. oppfylling av masser ved Myhrespiten skytebane i Øvre Eiker kommune. Tiltaket omfatter etablering av en fylling på opptil ca. 3 m over tidligere terrengnivå. Figur 1 og Figur 2 under viser henholdsvis oversiktskart over området og utklipp fra plantegning for tiltaket.

Denne rapporten omfatter utredning av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» for det planlagte tiltaket. Geoteknisk prosjektering av selve fyllingen er ikke behandlet i denne rapporten.



Figur 1: Oversiktskart. Omtrentlig plassering av tiltaksområdet er markert omtrentlig med rød sirkel, hentet fra norgeskart.no



Figur 2: Utklipp fra plantegning 913 datert 2024-08-28, utarbeidet av H Bergene AS

2 Regelverk

2.1 Generelt

I henhold til Plan og bygningsloven § 28-1 kan grunn bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Skredfare er et av temaene som skal inngå i risiko- og sårbarhetsanalyser, som beskrevet i plan og bygningslovens § 4-3. I TEK17 presiseres det i § 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger, at byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger som flom, stormflo og skred.

Utredningen er utført iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [1], og tilfredsstiller dermed gjeldende lovkrav for utredning av områdestabilitet.

2.2 Krav til sikkerhet

Krav til sikkerhet i områdestabilitetsberegninger avhenger av tiltakskategori definert i NVEs veileder [1]. Det aktuelle tiltaket innebærer kun terrengendring i form av oppfylling. Tiltaket klassifiseres dermed i tiltakskategori K2, se Figur 3 under.

I tiltakskategori K2 oppnås tilfredsstillende sikkerhet dersom tiltaket ikke medfører en forverring av stabiliteten. Dersom tiltaket derimot forverrer stabiliteten, kreves en sikkerhetsfaktor på $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{\phi} \geq 1,25$. Faktoren f_s er sprøhetsforholdet, og er beskrevet i NVEs veileder 1/2019 kap. 5.3.3. [1]. Videre er det *ikke* krav om soneutredning eller erosjonssikring for K2-tiltak. Kvalitetssikring gjennomføres internt i foretaket, og det vil altså si at det *ikke* er krav om uavhengig kvalitetssikring av utredningen.

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepionier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

Figur 3: Klassifisering av tiltakskategorier iht. NVEs veileder 1/2019 [1]

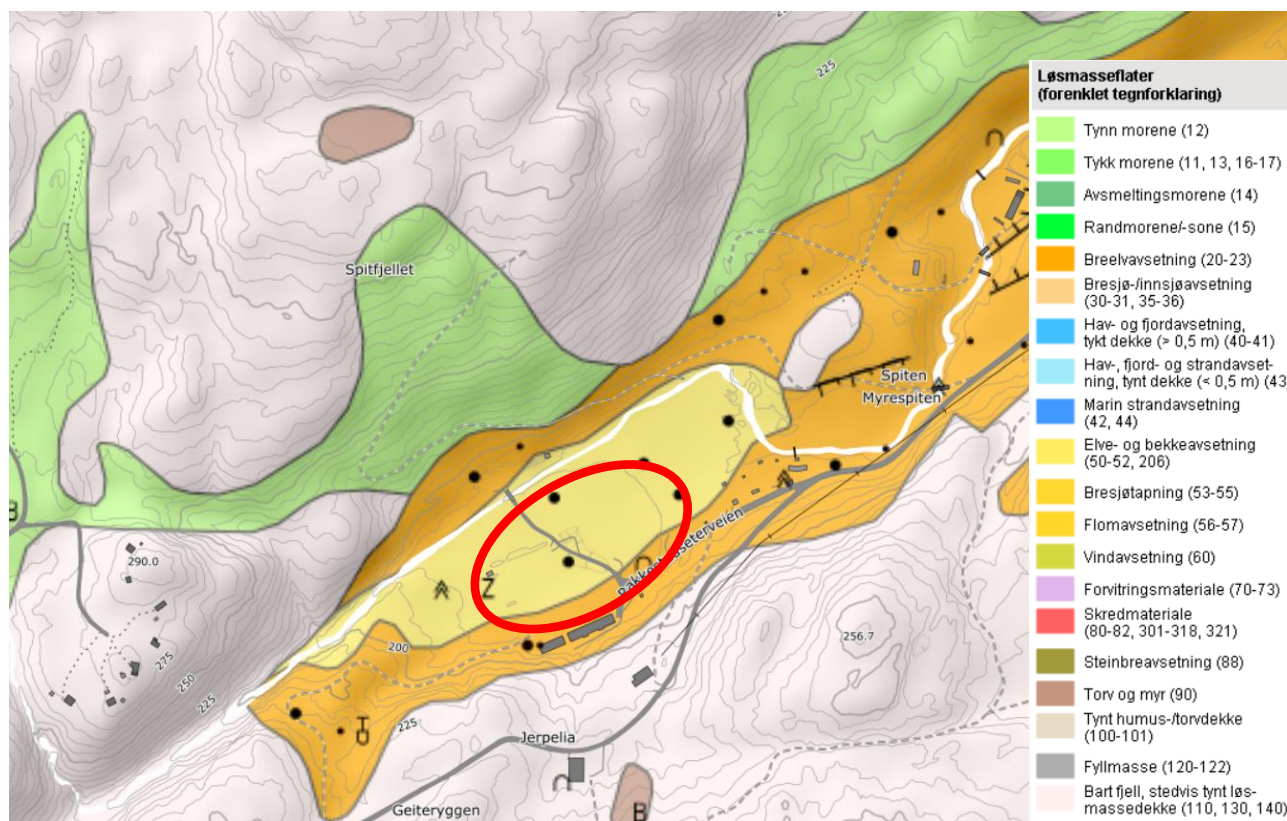
3 Topografi og grunnforhold

3.1 Topografi og grunnlagskart

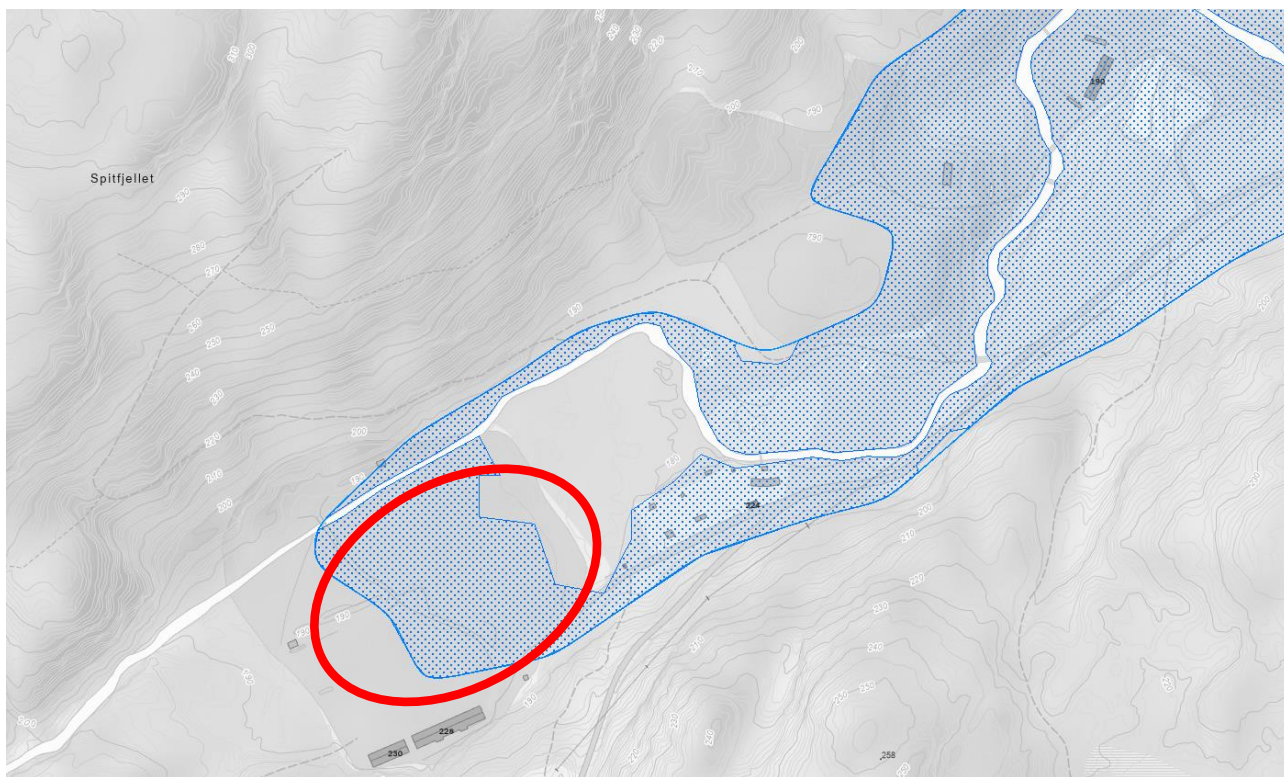
Myhrespiten skytebane ligger i en relativt trang dal som er orientert fra øst/nordøst til vest/nordvest. Det er bratte skrenter med berg/tynt løsmassedekke i dagen på både nordsiden og sørsiden av dalen. Selve tiltaket ligger langs Spitelva, i bunn av dalen, hvor terrenget er relativt flatt.

Utklipp fra NGUs løsmassekart [2] er vist i Figur 4 under. Kartet viser at løsmassene i tiltaksområdet i hovedsak består av «elve- og bekkeavsetning», men at det også forekommer «breelvavsetning». Kartet viser videre at det er «tynn morene» i skrenten nord/nordvest for tiltaksområdet, og at det ellers i området er «bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke». Det påpekes her at løsmassekartet til NGU kun gir en indikasjon på hva et øvre lag i jordprofilen består av. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig å utføre geotekniske grunnundersøkelser.

Utklipp fra NVE Atlas [3] i Figur 5 viser at det ikke er tidligere kartlagte faresoner i området, men at tiltaksområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred (blå skravur). Det bemerkes også at randsonen av aktsomhetsområde for kvikkleireskred i dette tilfellet sammenfaller med marin grense. Det betyr at de bratte skrentene mot nord og sør, samt terrenget vest for fyllingen, ligger over marin grense.



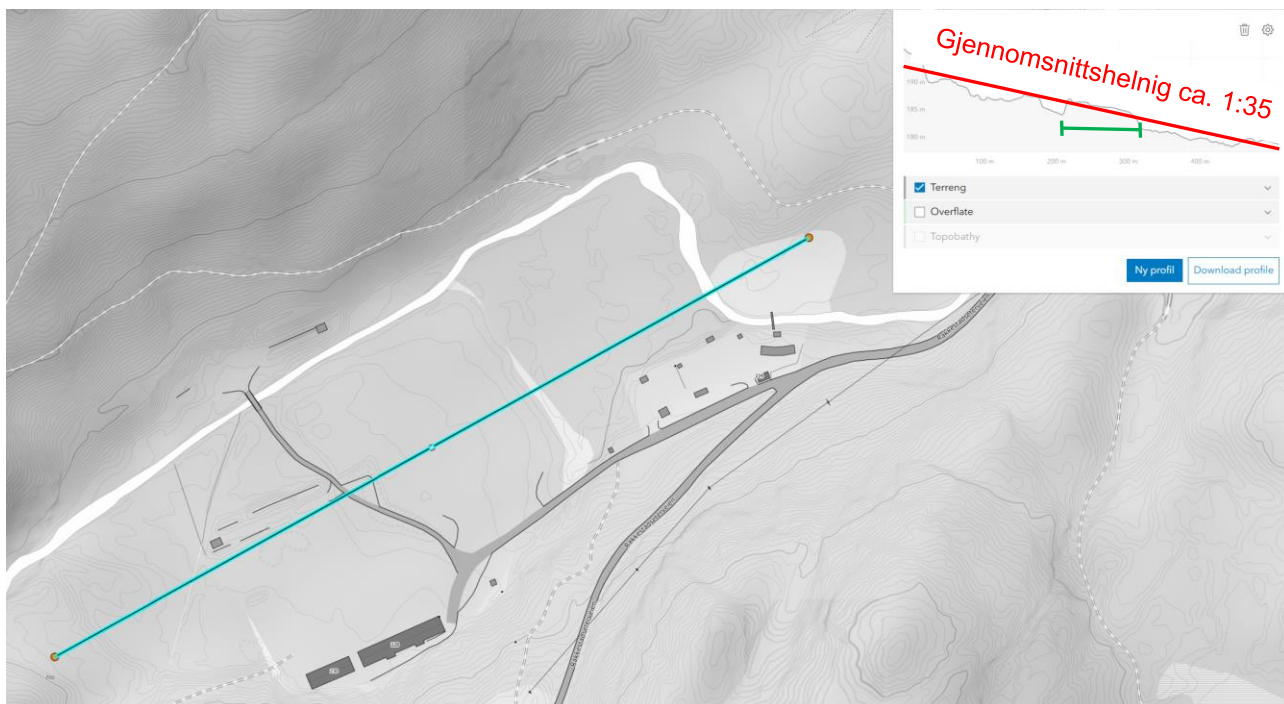
Figur 4: Løsmassekart fra NGU [2]. Tiltaksområdet er markert omtrentlig med rød sirkel.



Figur 5: Aktsomhetsområde for kvikkleireskred (blå skravur) og marin grense (fet blå linje i randsonen av aktsomhetsområde for kvikkleireskred), hentet fra NVE Atlas [3]. Tiltaksområdet er markert omtrentlig med rød sirkel.

Topp utlagt fylling ligger på det høyeste ca. 3 m over opprinnelig terreng (største fyllingshøyde i nordøst). Basert på vedlagte tegninger faller flaten for topp fylling slakt fra ca. kote +187 i sørvest til ca. kote +185 i nordøst. Dette utgjør en helning på opparbeidet topp fylling på ca. 1:60.

Figur 6 viser videre et ca. 520 m langt høydeprofil som strekker seg fra sørvest for fyllingen, gjennom fyllingen, og videre et stykke nordøst for fyllingen. Profilet viser en gjennomsnittlig terrenghelning i tiltaksområdet på ca. 1:35. I de bratte skrentene mot nord og sør kan det utelukkes områdeskredfare grunnet berg i dagen og/eller tynt løsmassedecke, samt at disse områdene i tillegg ligger over marin grense.



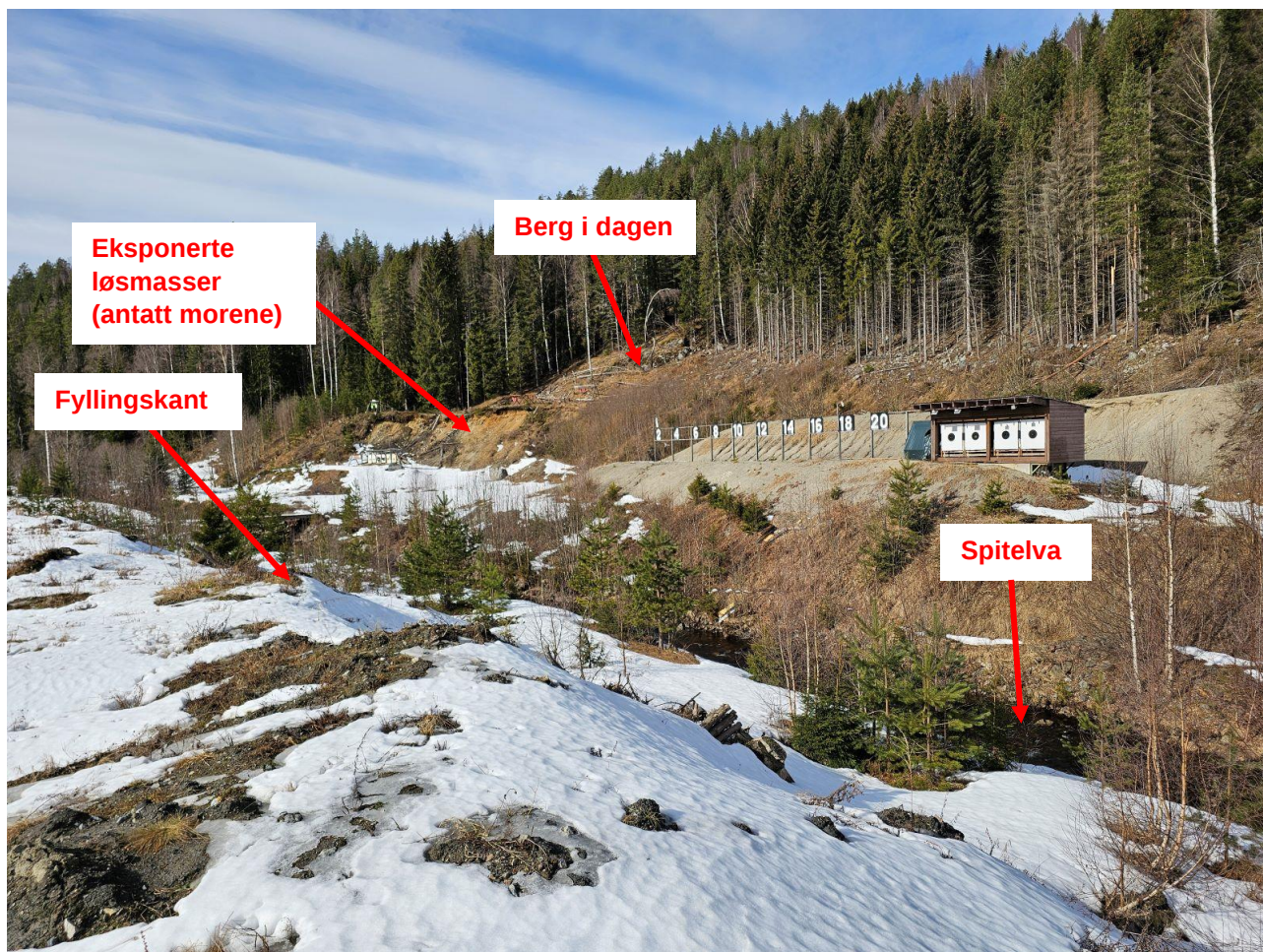
Figur 6: Høydeprofil gjennom tiltaksområdet, ca. utstrekning av utlagt fylling vist med grønt, hentet fra hoydedata.no

3.2 Befaring og grunnforhold

Det er ikke utført grunnundersøkelser ifbm. tiltaket, men det ble gjennomført en befaring i området den 2025-03-26. Til stede på befaringen var geotekniker fra Norconsult (undertegnede), samt Trond Daljord og Espen Bekkevold (henholdsvis styremedlem og styreleder i Eker Skytterlag). Hensikten med befaringen var å undersøke utlagt fylling, samt den generelle topografien og synlige løsmasser og berg i dagen i tiltaksområdet.

På befaringen ble det observert berg i dagen flere steder langs dalsidene mot nord og sør for tiltaksområdet. Videre var det stedvis eksponerte løsmasser bestående av sand, grus og noe større stein i skråningene (antatte morenemasser). Langs Spitelva var det generelt mellomstore til store stein. Det antas at dette er dels utlagt plastring og dels naturlig avsatt «elvestein». Fyllingsgeometrien med høyder virket å samsvare med tegningene som er vedlagt i vedlegg A-G, men det påpekes at det ikke ble utført noen kontrollmålinger av høyde eller utstrekning av fyllingen på befaringen. Selve fyllingen besto av blandede fyllmasser, og må antas å kunne inneholde både finstoff, muligens noe organisk materiale, sand, grus, stein, samt noe teglstein og betongrester. I Figur 7-Figur 9 under er det vist noen utvalgte bilder fra befaringen.

Basert på observasjoner på befaringen, synes det å være godt samsvar mellom NGUs løsmassekart og faktiske grunnforhold i tiltaksområdet. Det er dermed Norconsults vurdering at det ikke forekommer marine avsetninger i tiltaksområdet.



Figur 7: Bilde fra befaring gjennomført 2025-03-26, tatt mot nordvest.



Figur 8: Bilde fra befaringsgjennomføring 2025-03-26. Bildet er tatt fra opprinnelig terrengnivå på vestsiden av fyllingen mot øst/nordøst.



Figur 9: Bilde fra befarings gjennomført 2025-03-26. Bildet viser Spitelva, mot nordøst.

4 Prosedyre for utredning av områdeskredfare

Prosedyre for utredning av områdestabilitet er beskrevet i NVE-veileder 1/2019. De ulike utredningstrinnene er gjengitt i Tabell 1 under. Steg 1-3 tar for seg aktsomhetsområder mens steg 4-11 tar for seg utredning av faresoner.

Tabell 1: Prosedyre for utredning av områdeskredfare iht. NVEs veileder 1/2019, kap. 3.2

Steg	Krav	Kommentar
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Baseres på faresonekart fra NVE. Det finnes ingen tidligere registrerte faresoner i området
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Selve fyllingen ligger under marin grense og det er dermed i utgangspunktet mulighet for forekomst av marin leire under denne. De bratte skrentene mot nord og sør, samt terrenget vest for fyllingen, ligger over marin grense, ref. kap. 3.1.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Terreng med total skråningshøyde over 5 m, eller jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m identifiseres. Som nevnt i steg 2 over kan områdene vest for fyllingen, samt de bratte skrentene mot nord og sør utelukkes da disse ligger over marin grense. Høydeprofilen i Figur 6 viser videre at gjennomsnittlig terrenghelning i sørvestlig-nordøstlig retning er slakere enn 1:20. Det er dermed ingen deler av tiltaksområdet som kan være utsatt for områdeskred basert på terrengkriterier.
4	Bestem tiltakskategori	Tiltaket klassifiseres som et K2-tiltak, ref. kapittel 2.2.

5	<i>Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde</i>	Se kommentarer i steg 3 og 6.
6	<i>Befaring</i>	Basert på observasjoner som ble gjort på befaring, synes det å være godt samsvar mellom NGUs løsmassekart og faktiske grunnforhold i tiltaksområdet. Det er dermed Norconsults vurdering at det ikke forekommer marine avsetninger i tiltaksområdet. Oppsummert betyr dette at tiltaksområdet ikke ligger i hverken et mulig løснеområde eller utløpsområde for områdeskred. Prosedyren for utredning av områdestabilitet avsluttes derfor på dette steget.
7	<i>Gjennomfør grunnundersøkelser</i>	Ikke relevant, prosedyre avsluttet på steg 6.
8	<i>Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løсне- og utløpsområder</i>	Ikke relevant, prosedyre avsluttet på steg 6.
9	<i>Klassifiser faresoner</i>	Ikke relevant, prosedyre avsluttet på steg 6.
10	<i>Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet</i>	Ikke relevant, prosedyre avsluttet på steg 6.

5 Konklusjon

Utført utredning av områdestabilitet viser at tiltaksområdet ikke er utsatt for områdeskred iht. NVEs veileder 1/2019.

Tiltaket er klassifisert i tiltakskategori K2, og det er dermed *ikke* krav om uavhengig kvalitetssikring.

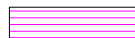
Geoteknisk prosjektering av selve fyllingen er ikke behandlet i denne rapporten.

6 Referanser

- [1] NVE, Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred, 2020.
- [2] Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 03 12 2024].
- [3] NVE, «NVE Atlas - Temakart Kvikkleire,» [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire>. [Funnet 03 12 2024].

Vedlegg A

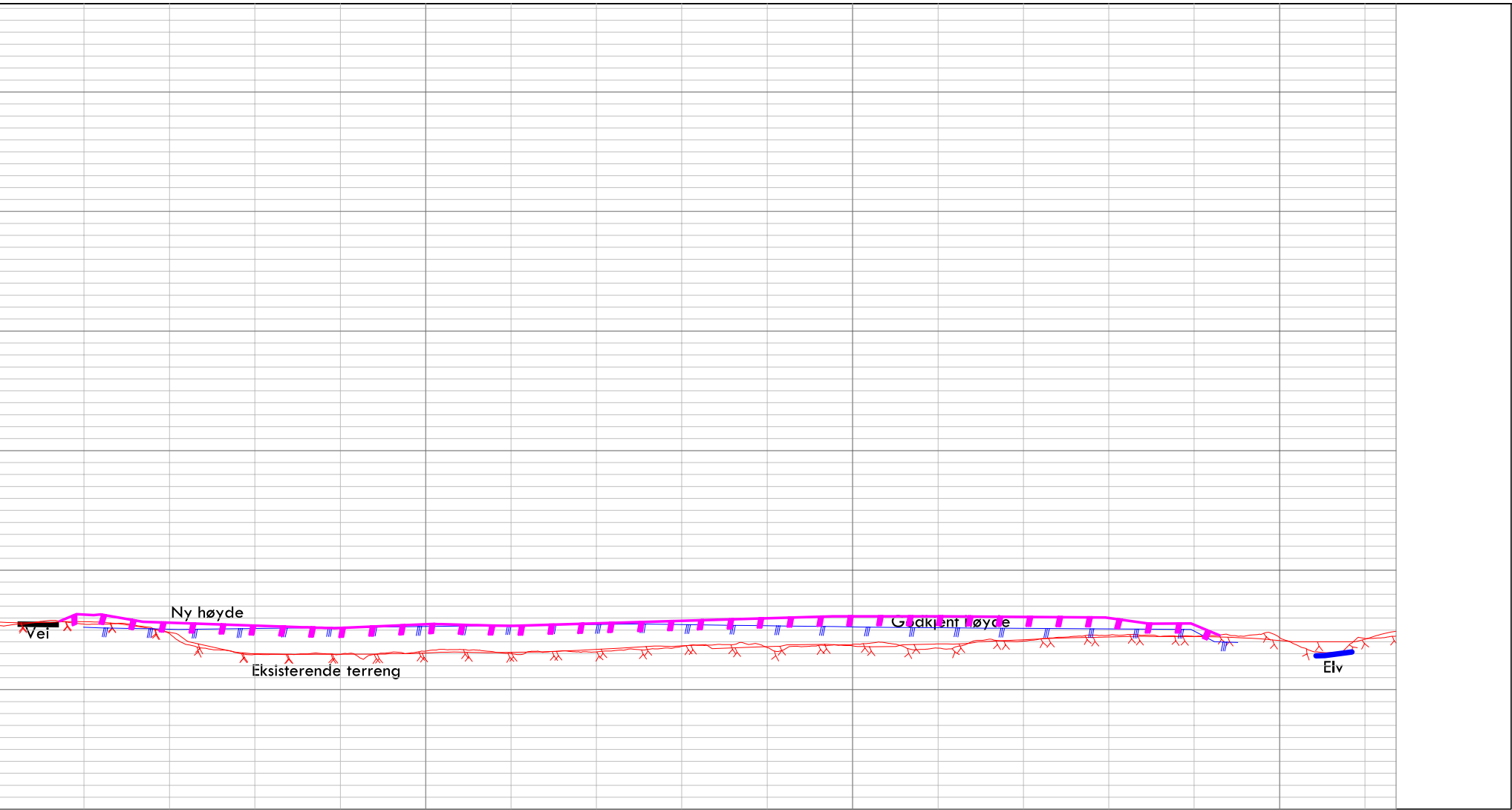
Tegnforklaring

-  Areal omsøkt i byggesak 2024 - 23 164 m2
-  Areal tidligere godkjent i byggesak - 16 200m2
-  Voll - Høyeste høyde 3 m
-  Vannføring legges i drensrør

Dato 28.08.2024	Konstr./tegnet HanneBergene	Godkjent	Målestokk 1:1200	 Erstatning for: Erstattet av: 913
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder				
Plantegning 2024 Myrespiten Skytterbane Gbnr 88/10				
Henvisning:		Beregning:		

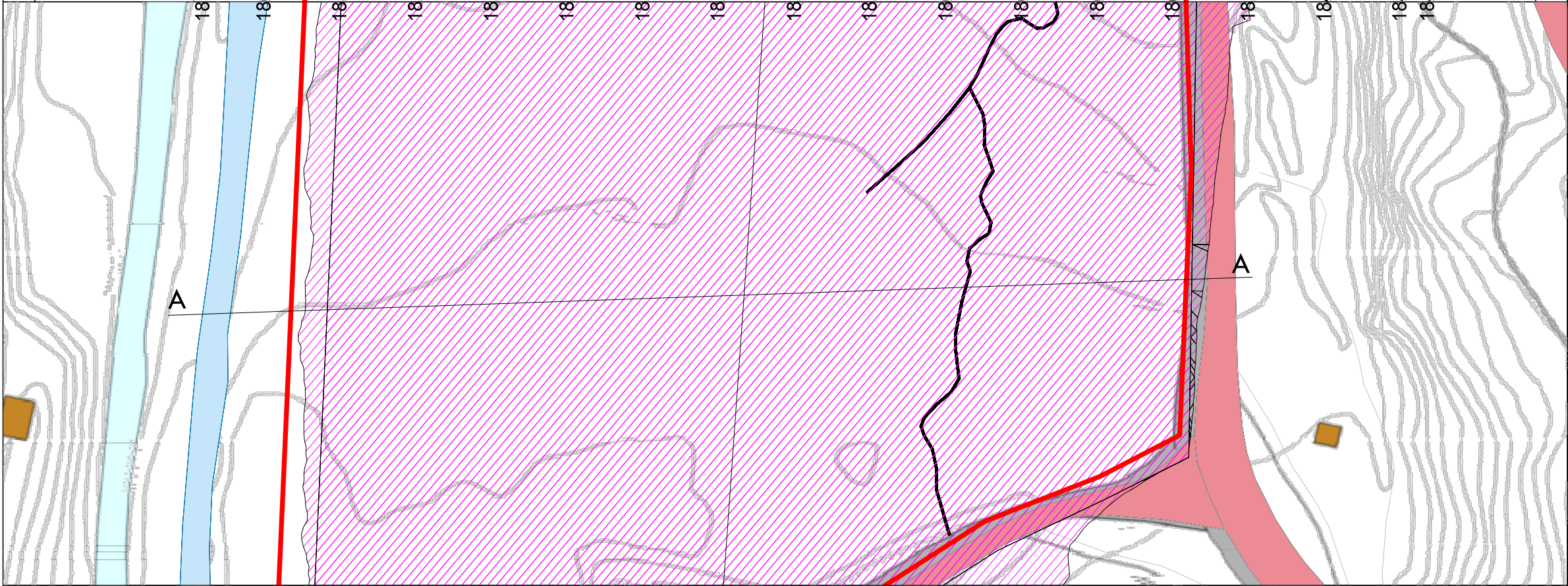
HOH.

230
220
210
200
190
180
170



0 50 100 150

PROFIL H.	185.660.00	186.29	185.61	185.37	185.18	185.47	185.35	185.56	185.77	185.98	186.15	186.15	186.10	186.01	185.44	184.11	184.24	184.89
TERRENG H.																		



LAGTYPER

-  Teo.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
- 101: Rør
2: Totalt oppfyllingsom
3: Utfyllingsområde_N
4: Utfyllingsområde_Fi
6: Terrengform45
7: Innsjøer_og_vassdr
8: Hoydedata
9: Voller

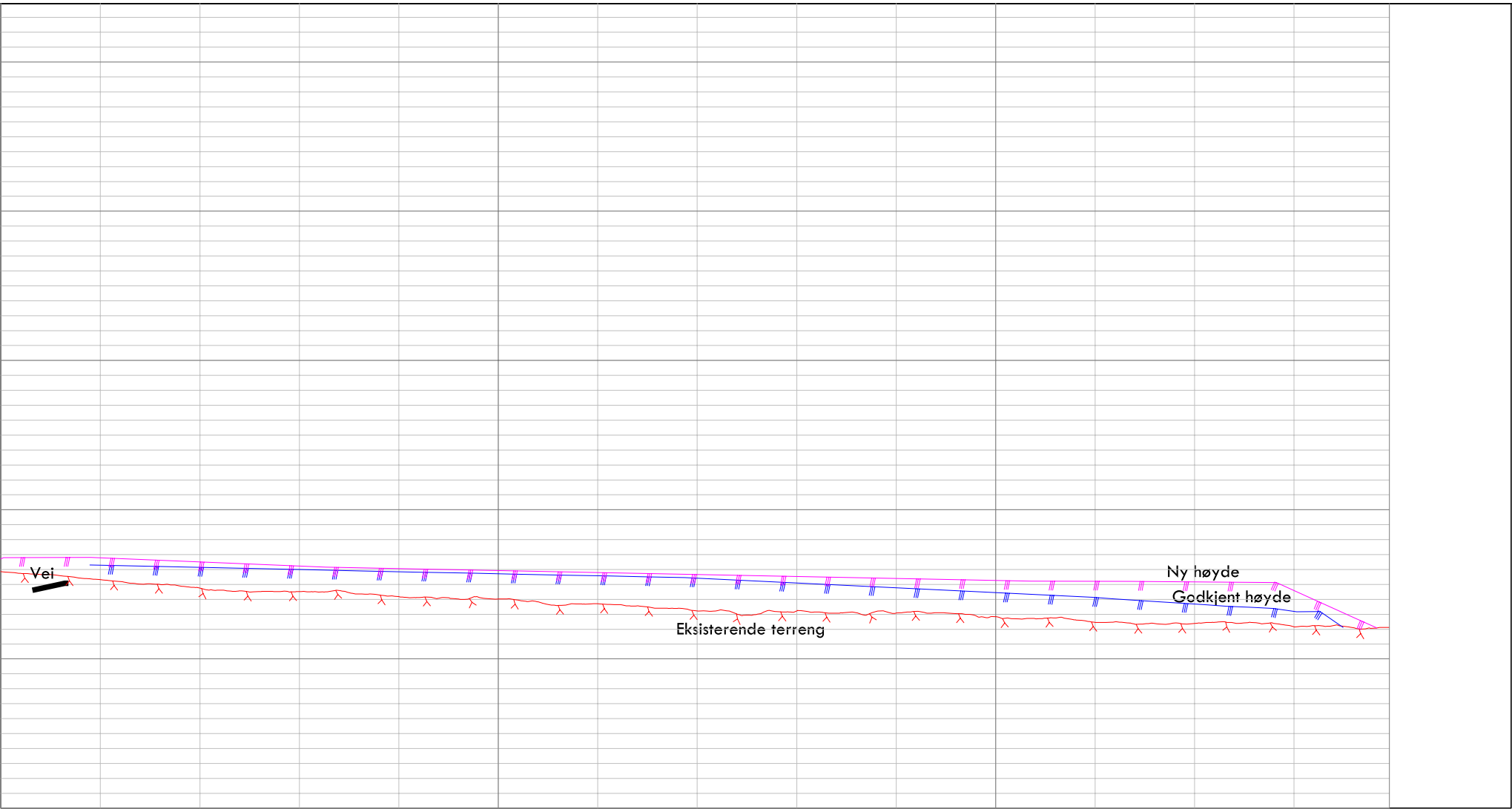
MASSETYPER

Vedlegg B

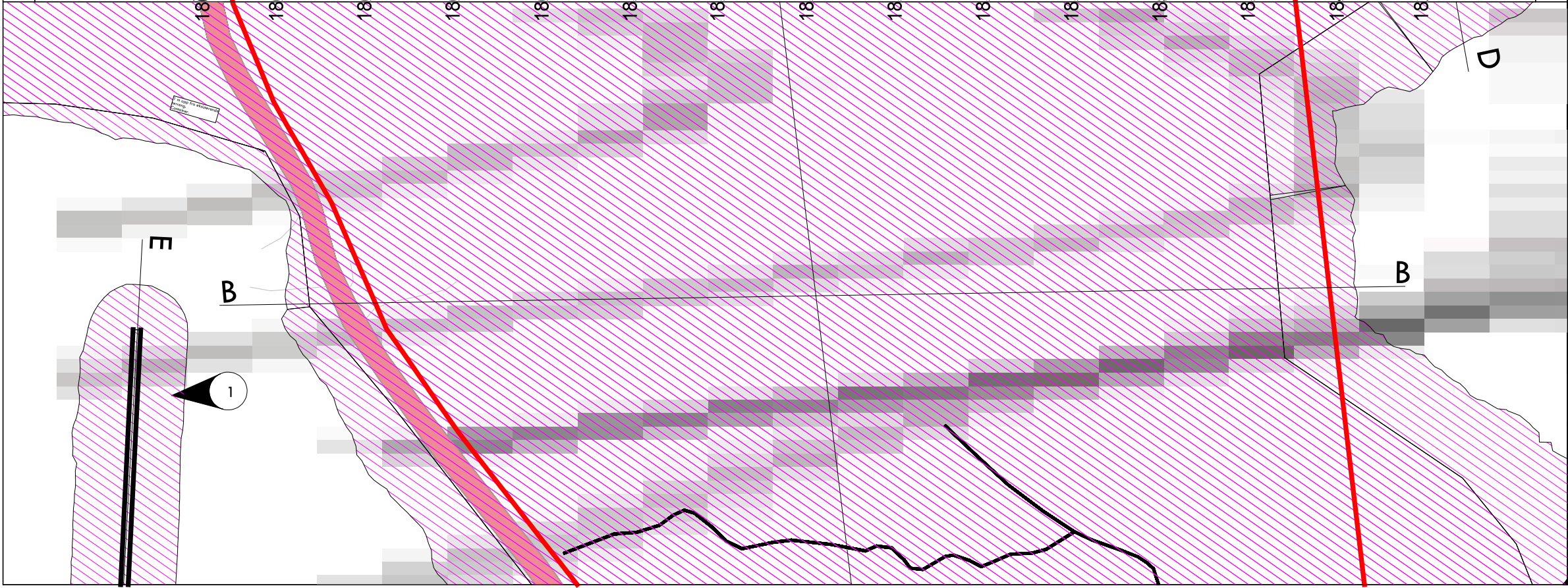
Dato	28.08.2024	Konstr./tegnet	HanneBergene	Godkjent	Malestokk	 H BERGENE	
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder					1:700, 1:500		
Lengdeprofil, Snitt AA Myrspiten Skytebane						Erstatning for:	Erstattet av:
						914	
Henvisning:				Beregning:			

HOH.

220
210
200
190
180
170



PROFIL H.	186.720.00	186.78	186.50	186.23	186.06	185.93	185.80	185.66	185.53	185.40	185.27	185.22	185.17	184.59	182.13
TERRENG H.															



LAGTYPER

-  Fys.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
 Fys.Gmi
- 2: Totalt oppfyllingsom
4: Utfyllingsområde_Fi
7: Innsjøer_og_vassdr
8: Høydedata
21: Vegsituasjon45

MASSETYPER

Vedlegg C

Dato 28.08.2024	Konstr./tegnet HanneBergene	Godkjent	Malestokk	 H BERGENE	
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder			1:600, 1:400		
Lengdeprofil, Snitt BB Myrspiten Skytebane				Erstattet av:	Erstattet av:
				915	
Hensikning:		Beregning:			

HOH.

200

190

180

187.690.00

187.97

188.21

188.51

186.35

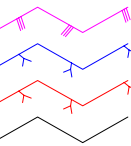
PROFIL H.

TERRENG H.

Eksisterende terreng

Oppfylling utvidet område

LAGTYPER



Fys.Gmi
Fys.Gmi
Fys.Gmi
Fys.Gmi

2: Totalt oppfyllingsom
7: Innsjøer_og_vassdr
8: Høydedata
21: Vegsituasjon45

MASSETYPER

Vedlegg D

Dato	28.08.2024	Konstr./tegnet	HanneBergene	Godkjent	Malestokk	 H BERGENE	
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder					1:200		
Lengdeprofil, Snitt CC Myrspiten Skytebane						Erstatning for:	Erstattet av:
						916	
Henvising:				Beregning:			

HOH.

200

190

180

Oppfylling utvidet område

Eksisterende terreng

PROFIL H.

TERRENG H.

182.710.000

184.18

185.00

185.00

183.62

182.03

D

D

LAGTYPER

-  Fys.Gmi
-  Fys.Gmi
-  Fys.Gmi
-  Fys.Gmi
-  2: Totalt oppfyllingsom
-  7: Innsjøer_og_vassdr
-  8: Hoydedata
-  21: Vegsituasjon45

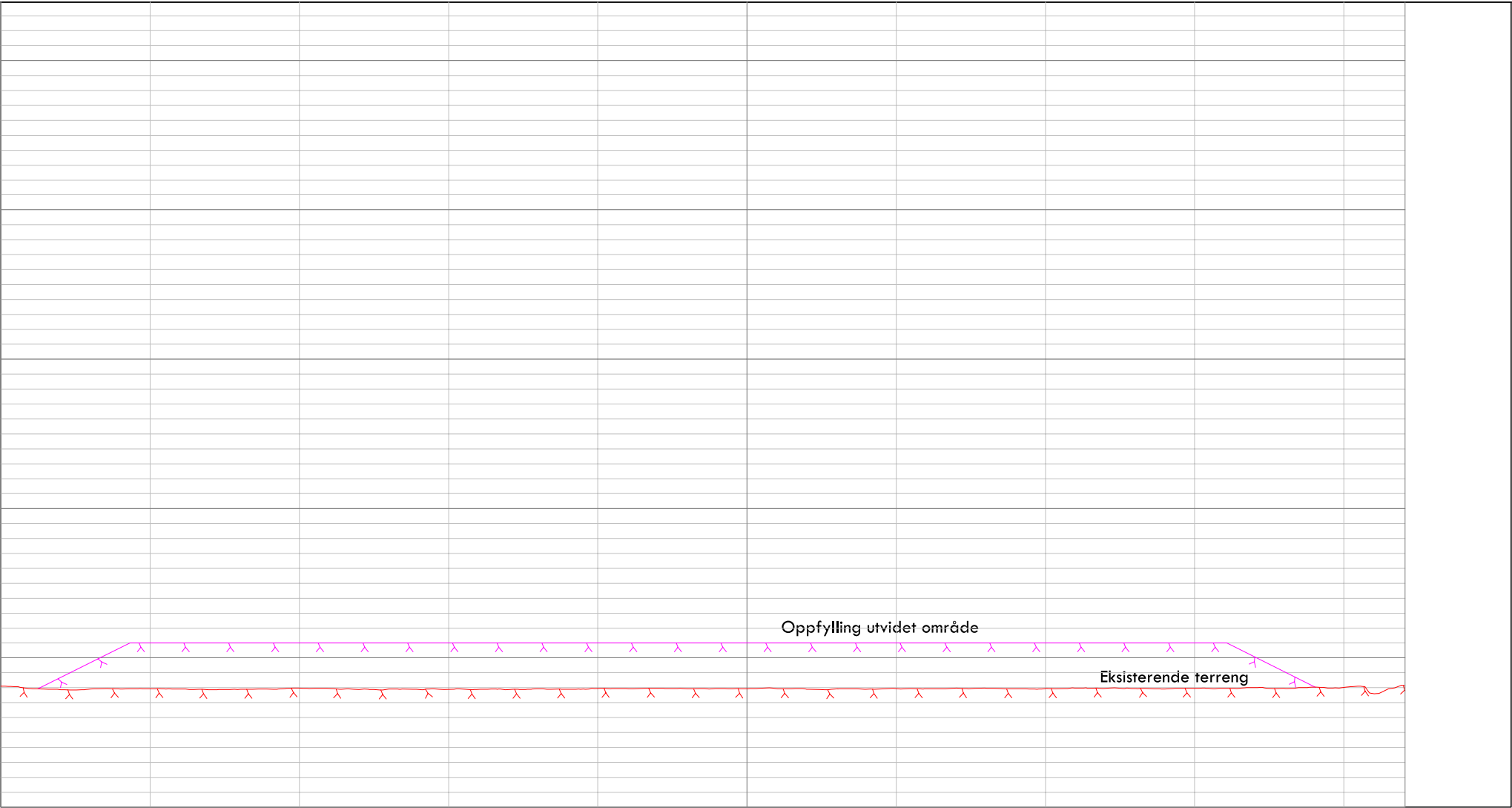
MASSETYPER

Vedlegg E

Dato	28.08.2024	Konstr./tegnet	HanneBergene	Godkjent	Malestokk		
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder				1:200			
Lengdeprofil, Snitt DD Myrspiten Skytebane						Erstatning for:	Erstattet av:
						917	
Henvisning:			Beregning:				

HOH.

230
220
210
200
190
180



PROFIL H.

TERRENG H.

188.100.00

187.93

187.97

187.89

187.95

50

187.93

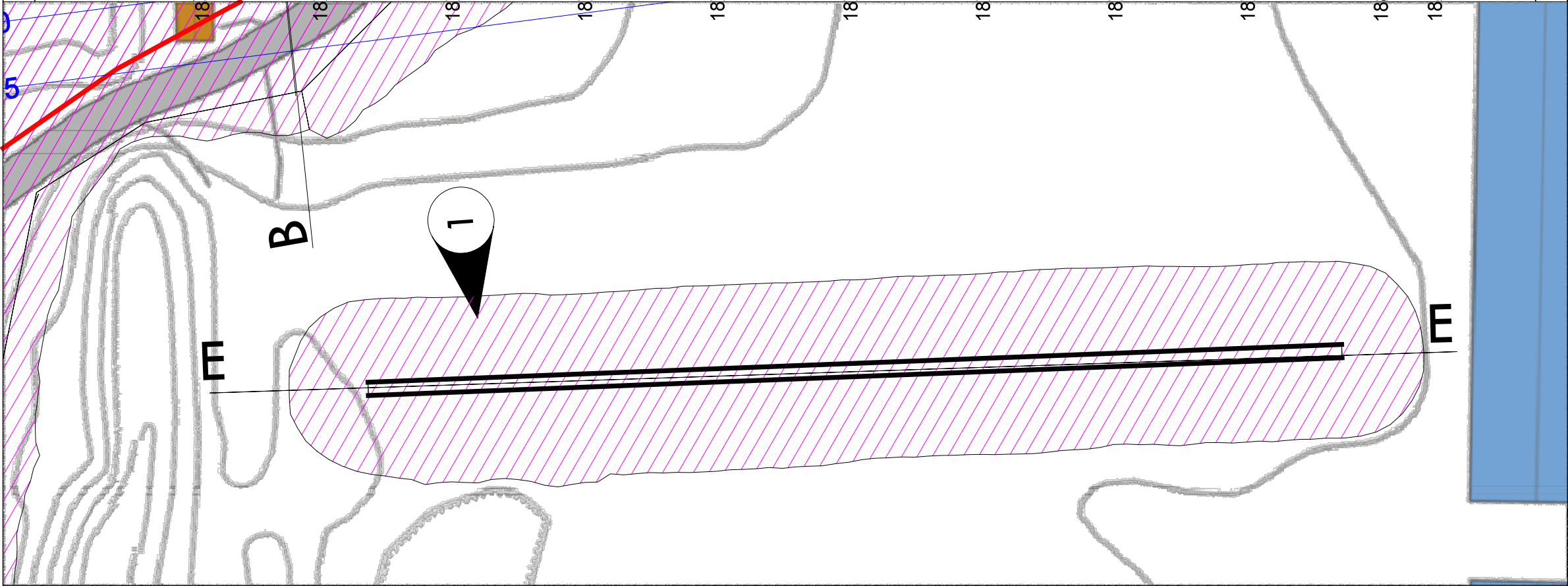
187.93

187.93

187.96

188.02

188.13



LAGTYPER

Fys.Gmi 8: Høydedata
Fys.Gmi 9: Voller

MASSETYPER

Vedlegg F

Dato	28.08.2024	Konstr./tegnet	HanneBergene	Godkjent	Malestokk	H BERGENE
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder				1:400	Erstatning for:	
Lengdeprofil, Snitt EE Myrspiten Skytebane						Erstattet av:
						918
Henvising:				Beregning:		

HOH.

230
220
210
200
190
180

LAGTYPER

Fys.Gmi 8: Høydedata
Fys.Gmi 9: Voller

MASSETYPER

Vedlegg G

PROFIL H.

TERRENG H.

188.540.00
188.33
188.18
188.09
188.01
187.63
187.40
186.97
186.93
189.24

50

Oppfylling utvidet område

Eksisterende terreng

E

F

1

Dato	28.08.2024	Konstr./tegnet	HanneBergene	Godkjent	Malestokk	H BERGENE	
ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder					1:400		
Lengdeprofil, Snitt FF						Erstatning for:	Erstattet av:
Myrspiten Skytebane						919	
Henvisning:				Beregning:			