

Fra: Horvath Adorjan[Adorjan.Horvath@afry.com]

Sendt: 12. mai 2020 15:56:22

Til: Postmottak FMOV

Tittel: Søknad for tildekking av Tåjeodden på land og etablering av motfylling i sjø, Slemmestad, Vedlegg 1-4

Vedlegg 1-4

Med vennlig hilsen

Adorjan T Horvath

Geolog, miljøingeniør

M: +47 46 50 87 16 | Sentralbord: +47 24 10 10 10

adorjan.horvath@afry.com

AFRY

P.O. Box 18, 0216 Oslo

Visit: Lilleakerveien 8.

afry.com | [LinkedIn](#)



"This e-mail may contain confidential and corporate proprietary information. If received in error, kindly notify us immediately and delete the communication from your system. Our contacts with you may further involve processing of personal data. Please read more about how and why AFRY processes personal data on our website www.afry.com."

!



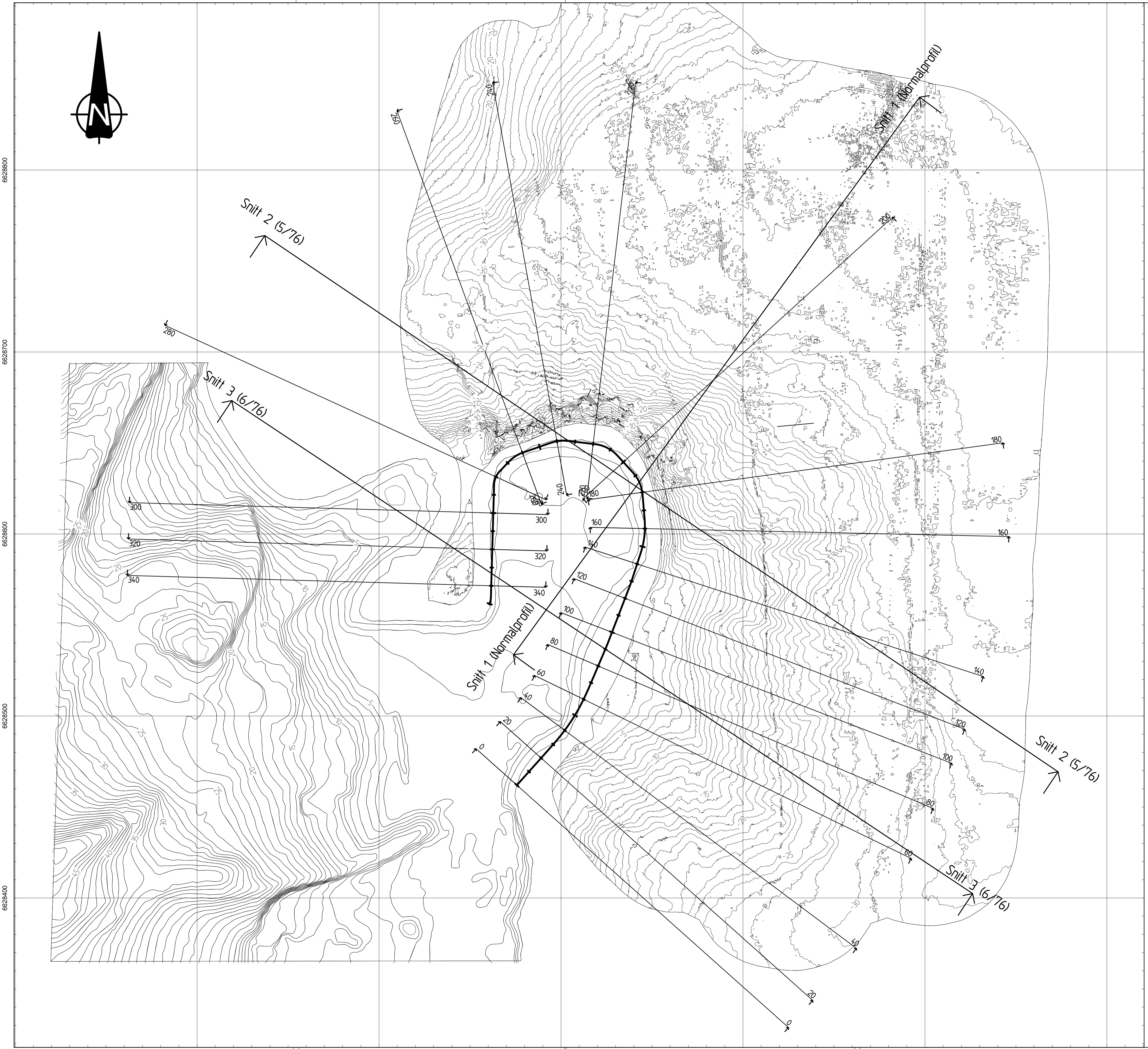
AFFRY



Asker
kommune

VEDLEGG 4

TERRENGPROFILER AV MOTFYLLINGEN I SJØ



FORKLARINGER:



Profilinje

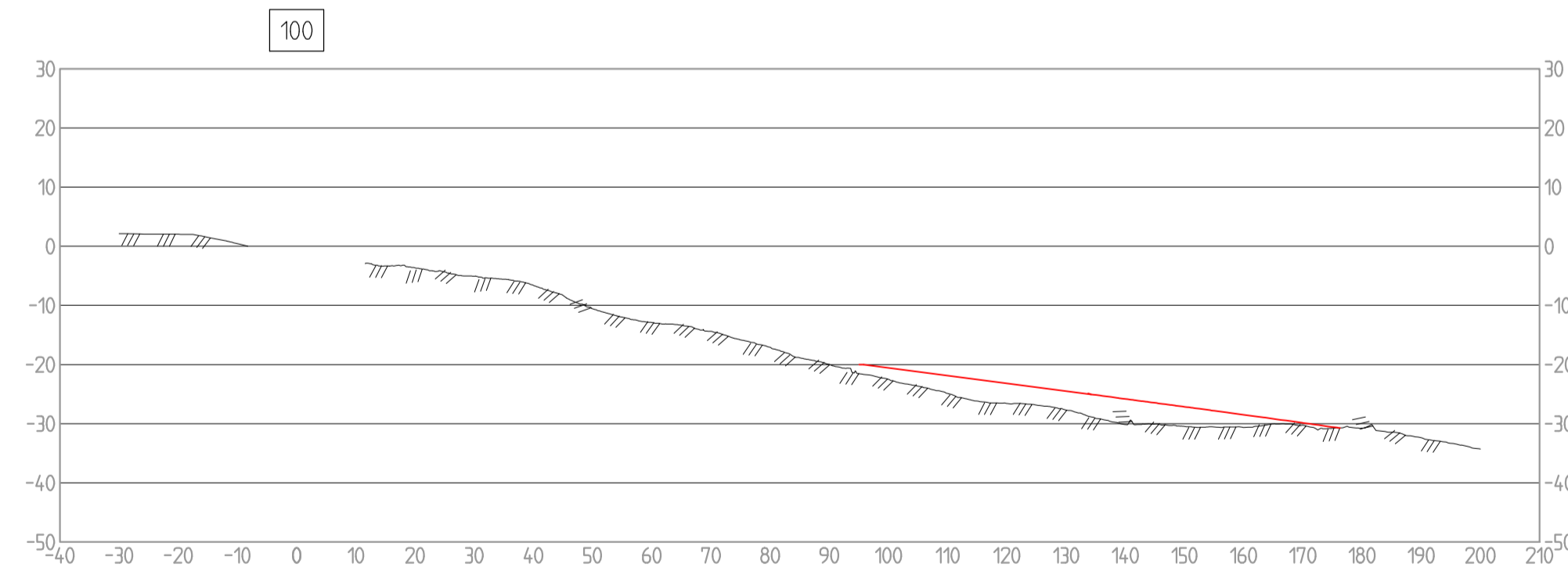
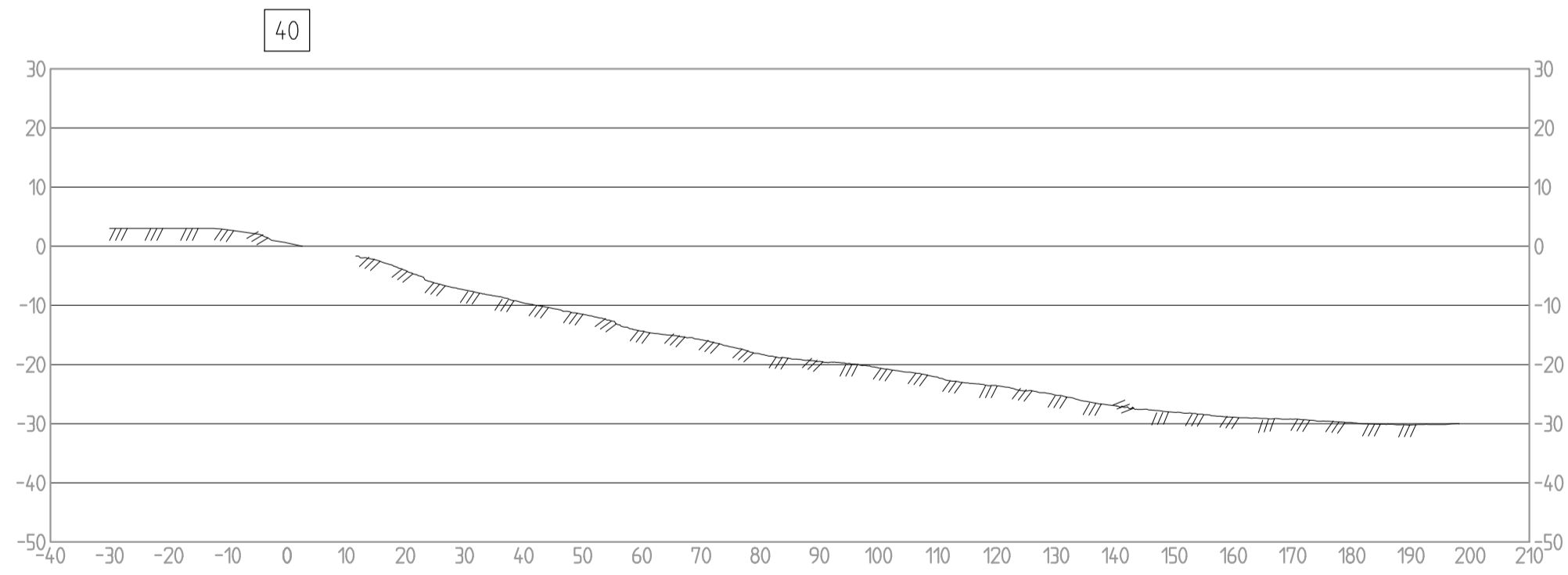
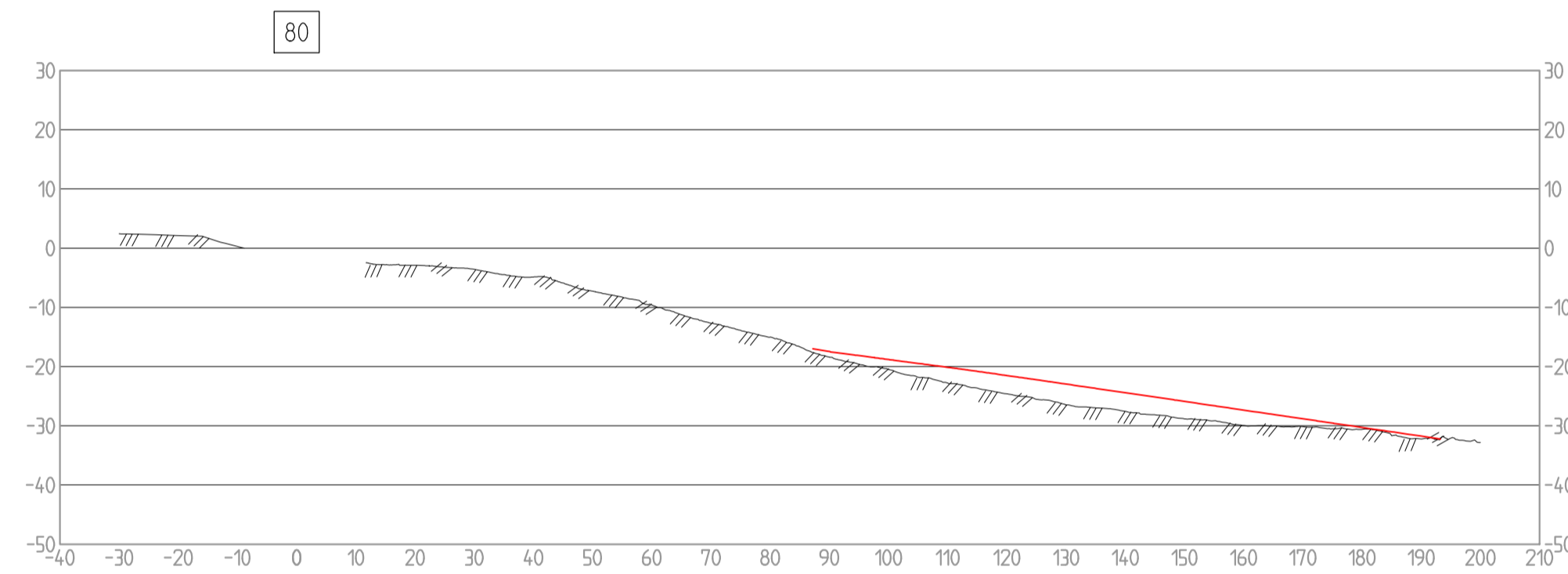
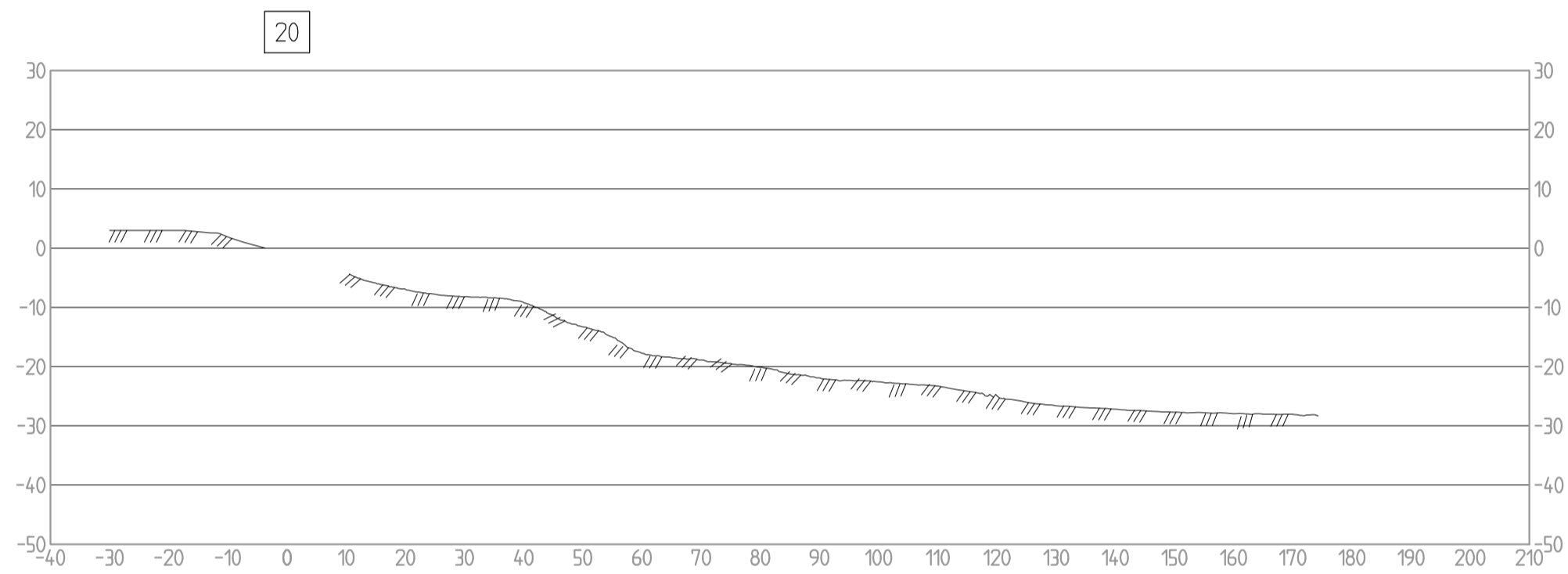
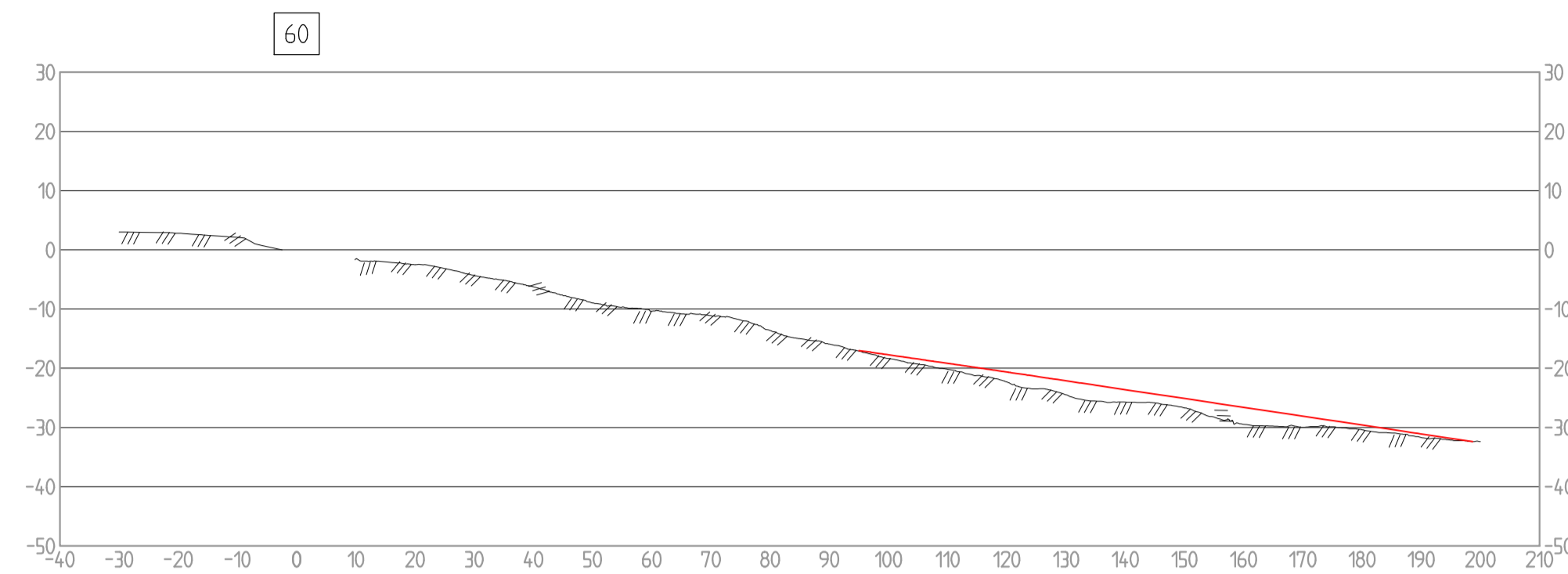
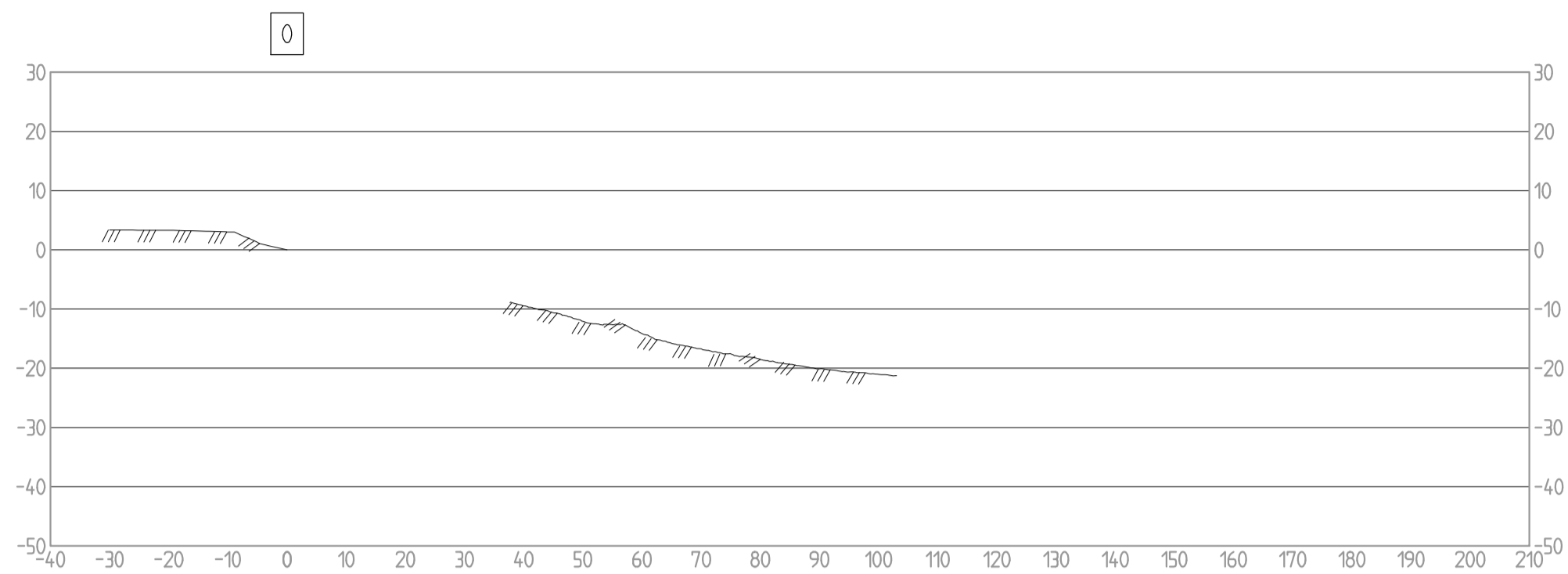
Koordinatsystem: UTM32
Høydesystem: NN2000

HENVISNINGER:

Terrengprofiler på land basert på kartdatafil 15742559692210.dwg mottatt fra Røyken kommune.
Terrengkoter i sjø basert på opplødding med multistråleekolodd utført av Kragerø sjøservice den 13. november 2019. Ettersom multistråleekolodd utføres fra båt mangler terrengdata mellom kote 0 og -2.

Tegningstittel:	Tegningsnr:	Rev:
Plan - Terrengprofiler og beregningsnitt	200	1

1	Lagt til koordinatgitter og nordpil	17.04.2020	MLd	DN	DN
Rev	Beskrivelse	Dato	Tegn	Kont	Godk
	Asker kommune Rehabilitering av Tåjeodden	Status	Original format		
	Plan - Terrengprofiler og beregningsnitt	Tegningsnr. / format	A1		
		Tegnings 200.dwg	11000		
		Bløttsk			
	NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Lilleveit Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no	Dato	Konstr. / Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		17.04.2020	MLd	DN	DN
	Oppdragsnr:	Tegningsnr:	Rev:		
	20190743	200	1		



FORKLARINGER:

- Topp motfylling
- Terreng

Koordinatsystem: UTM32
 Høydesystem: NN2000

HENVISNINGER:

Terrengprofiler på land basert på kartdatafil 15742559692210.dwg mottatt fra Røyken kommune.
 Terrengkoter i sjø basert på opplødding med multistråleekkolodd utført av Kragerø sjøservice den 13. november 2019. Ettersom multistråleekkolodd utføres fra båt mangler terrengdata mellom kote 0 og -2.

Tegningstittel:	Tegningsnr:	Rev:
Terrengprofiler 0 - 100 med motfylling	204	0

Rev:	Beskrivelse	Dato	Tegn:	Kontr:	Godkj:
	Asker kommune Rehabilitering av Tåjeodden	17.04.2020			
	Terrengprofiler 0 - 100 med motfylling	ML d	ML d	DN	DN
	NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Lilleveit Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no	20190743	204		0

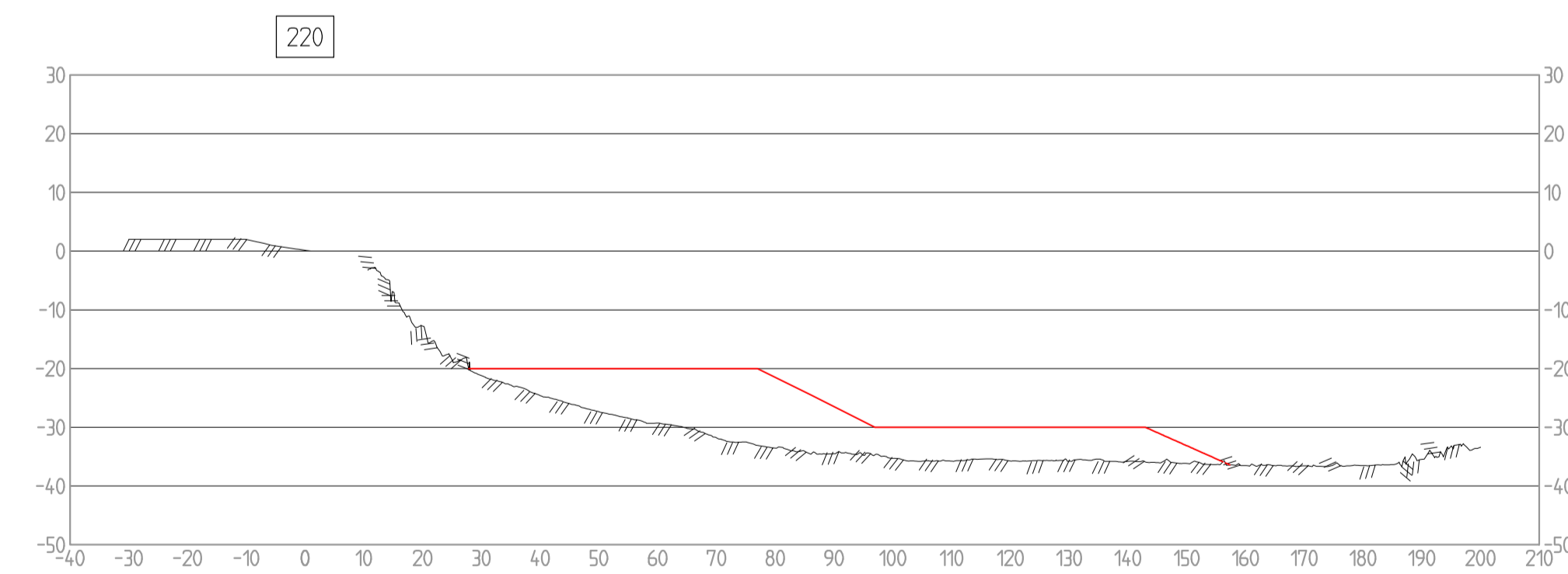
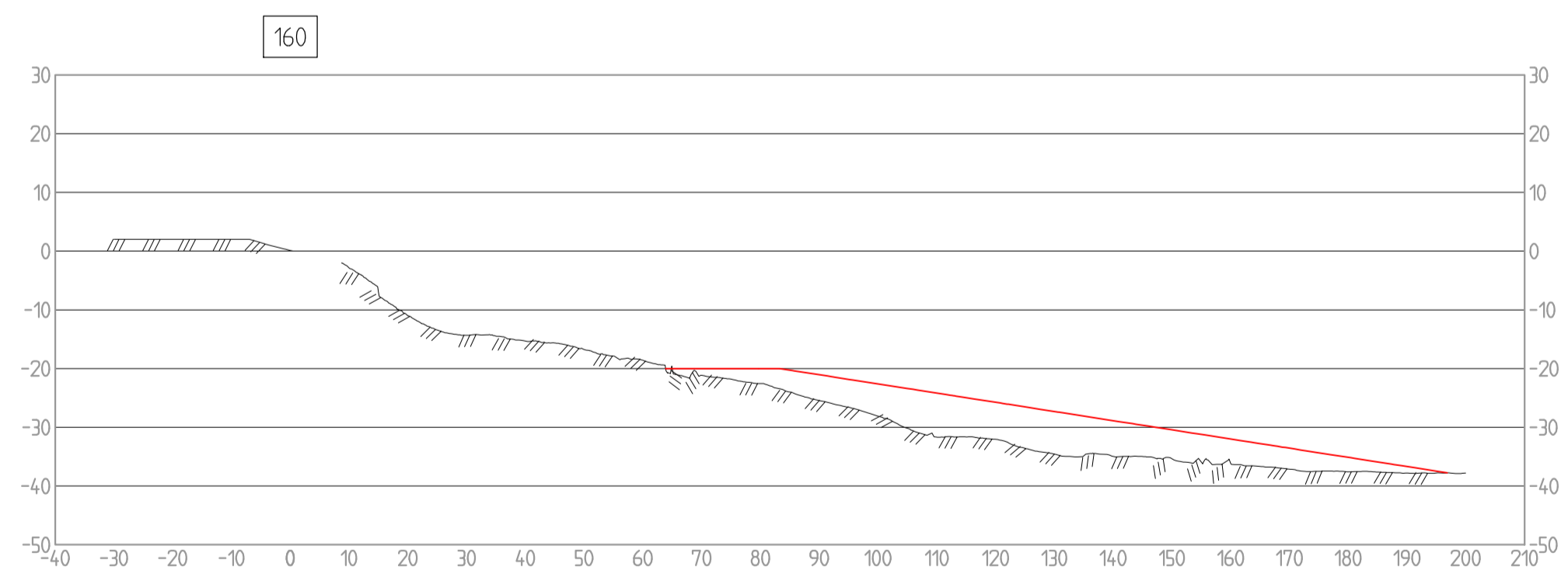
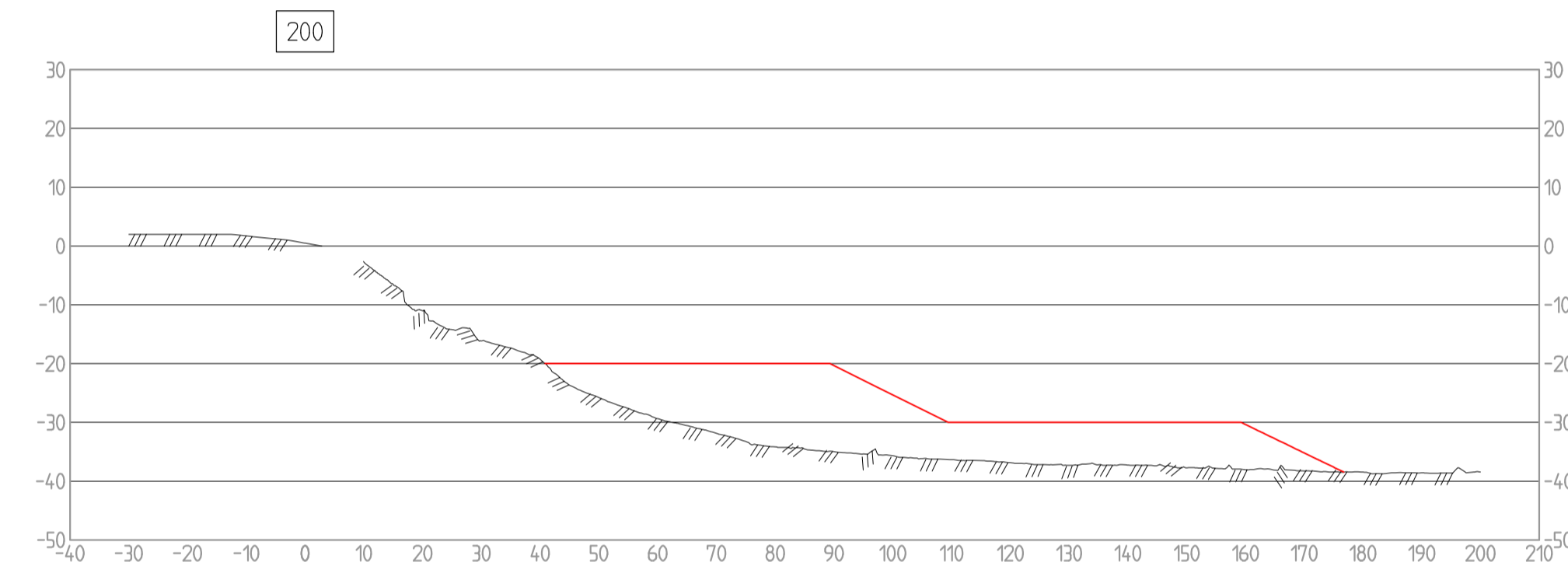
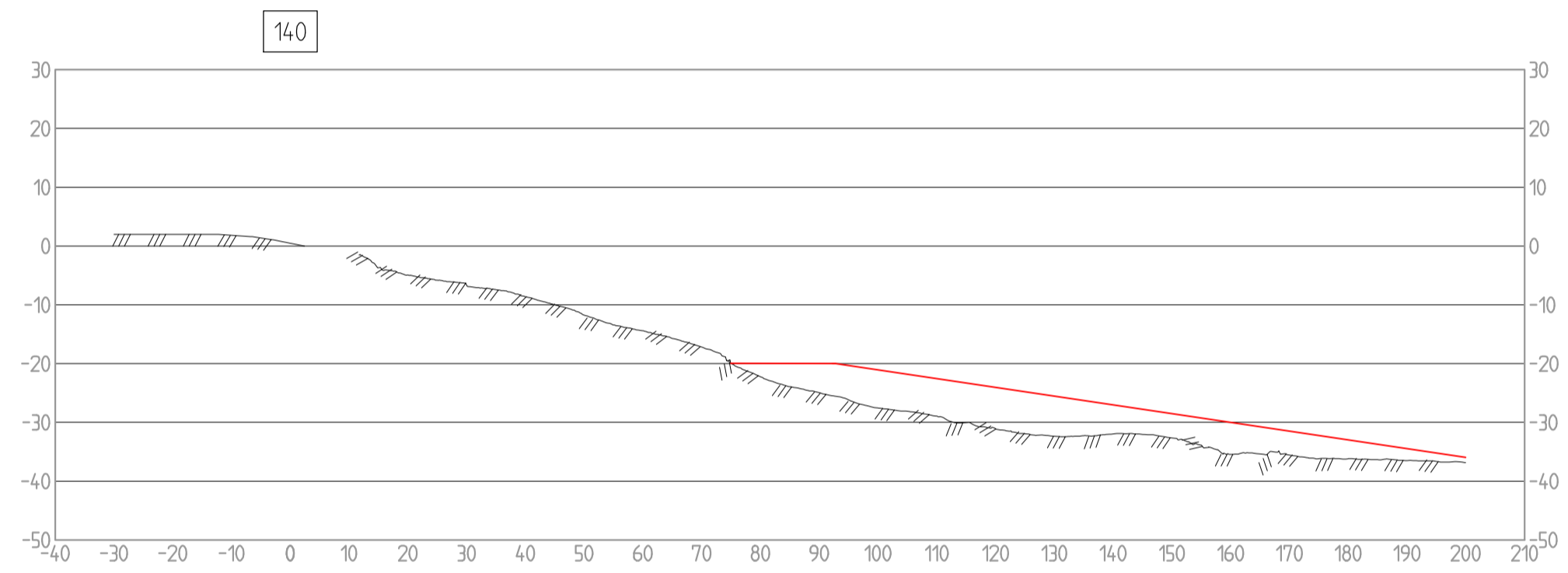
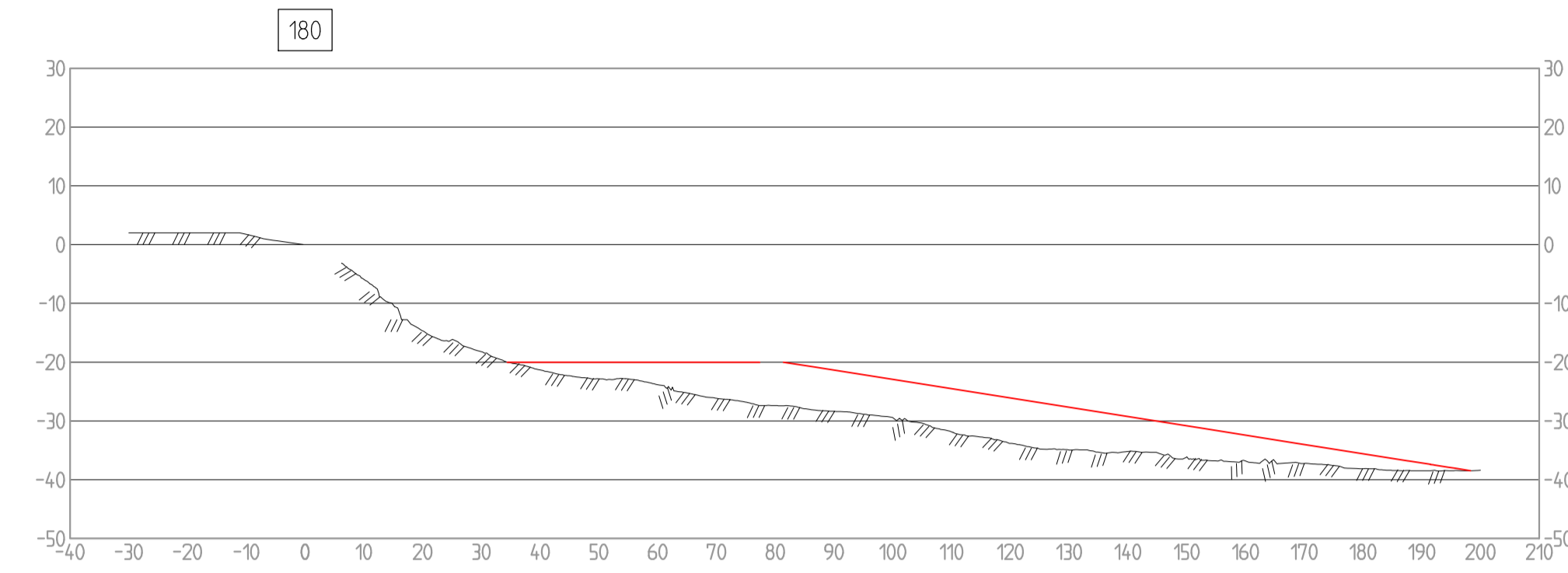
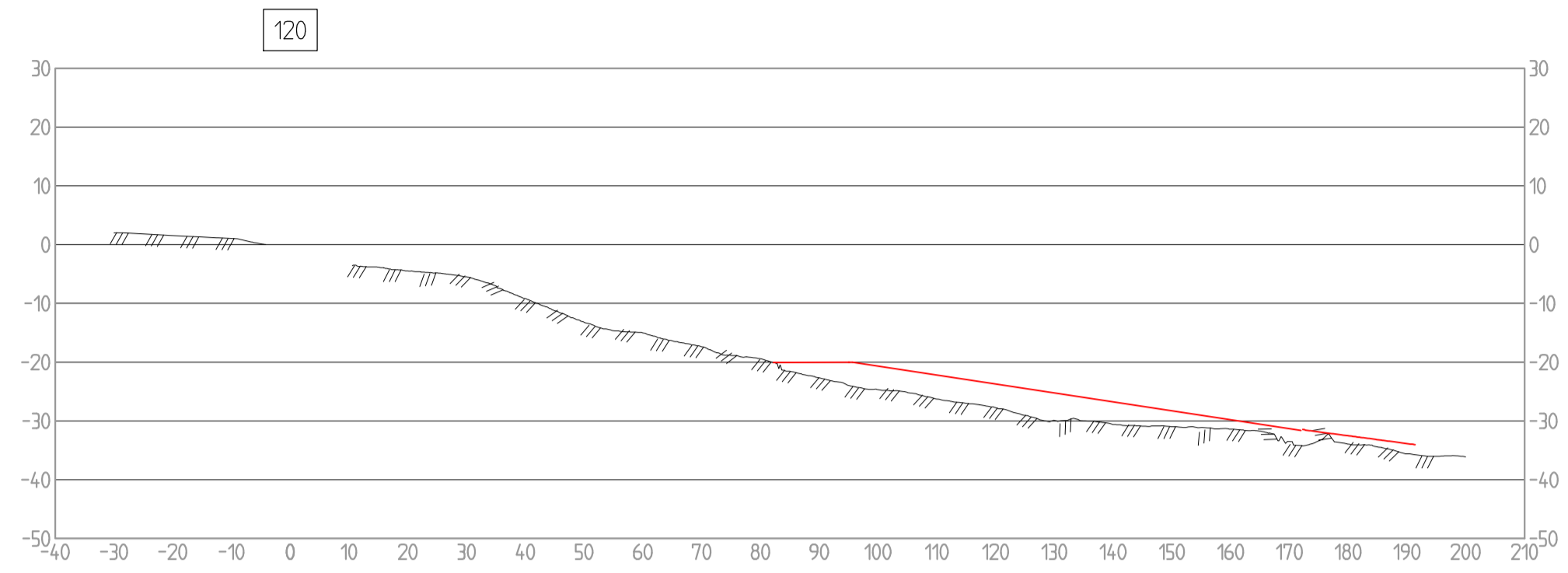
FORKLARINGER:

- Topp motfylling
- Terreng

Koordinatsystem: UTM32
Høydesystem: NN2000

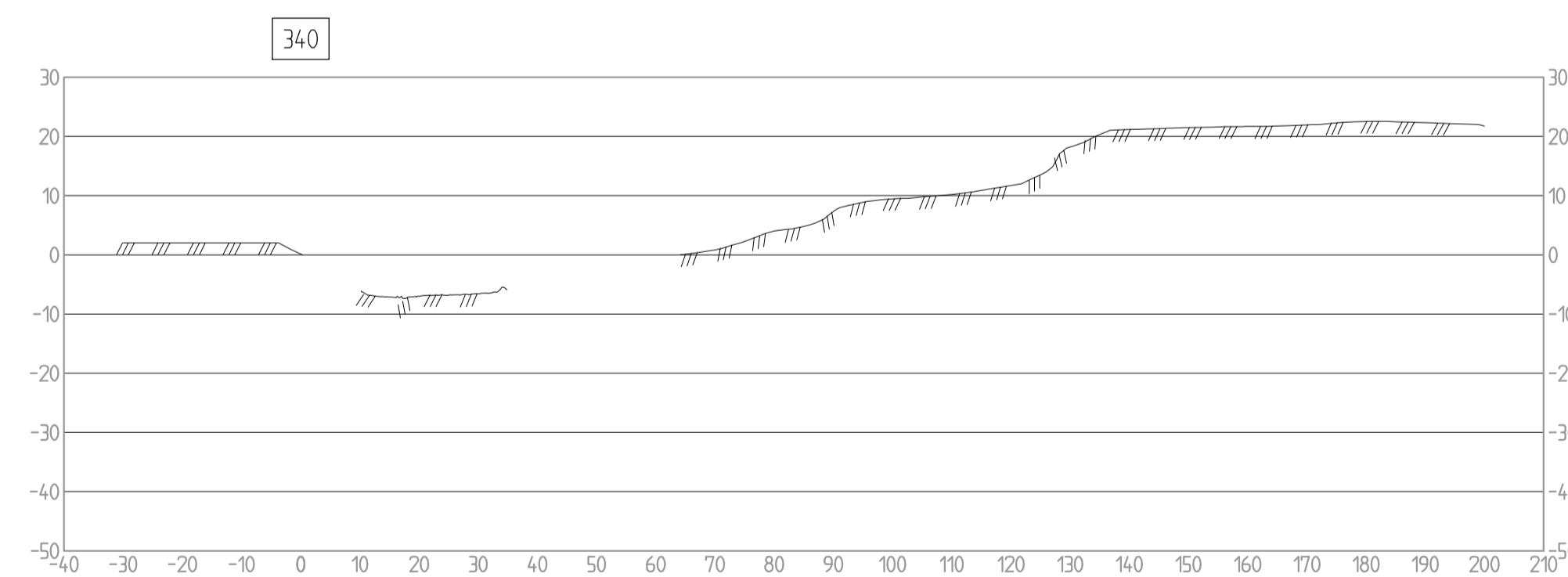
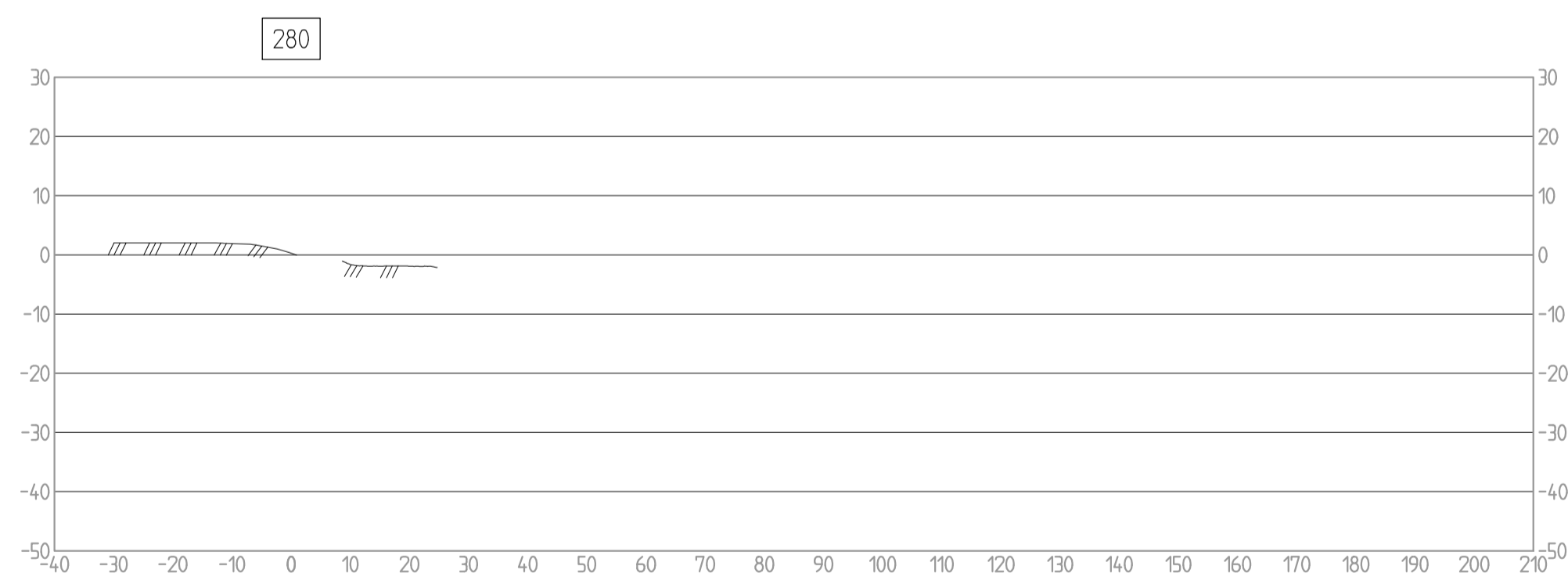
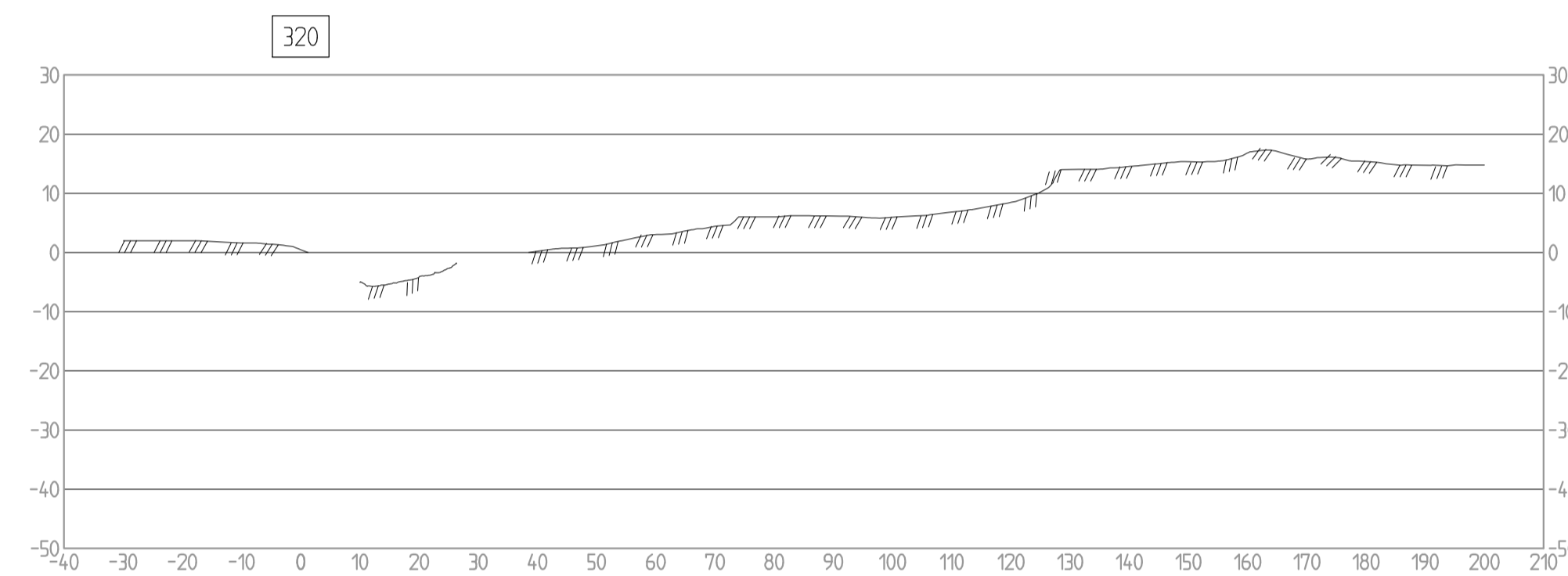
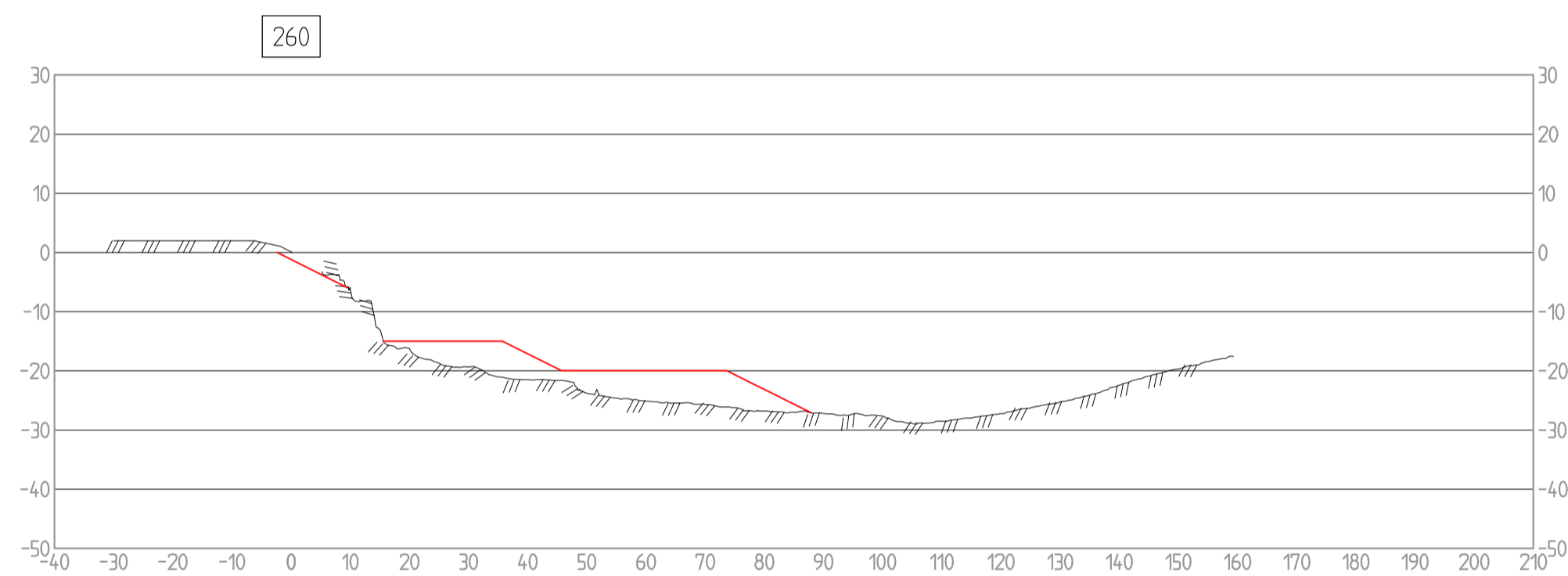
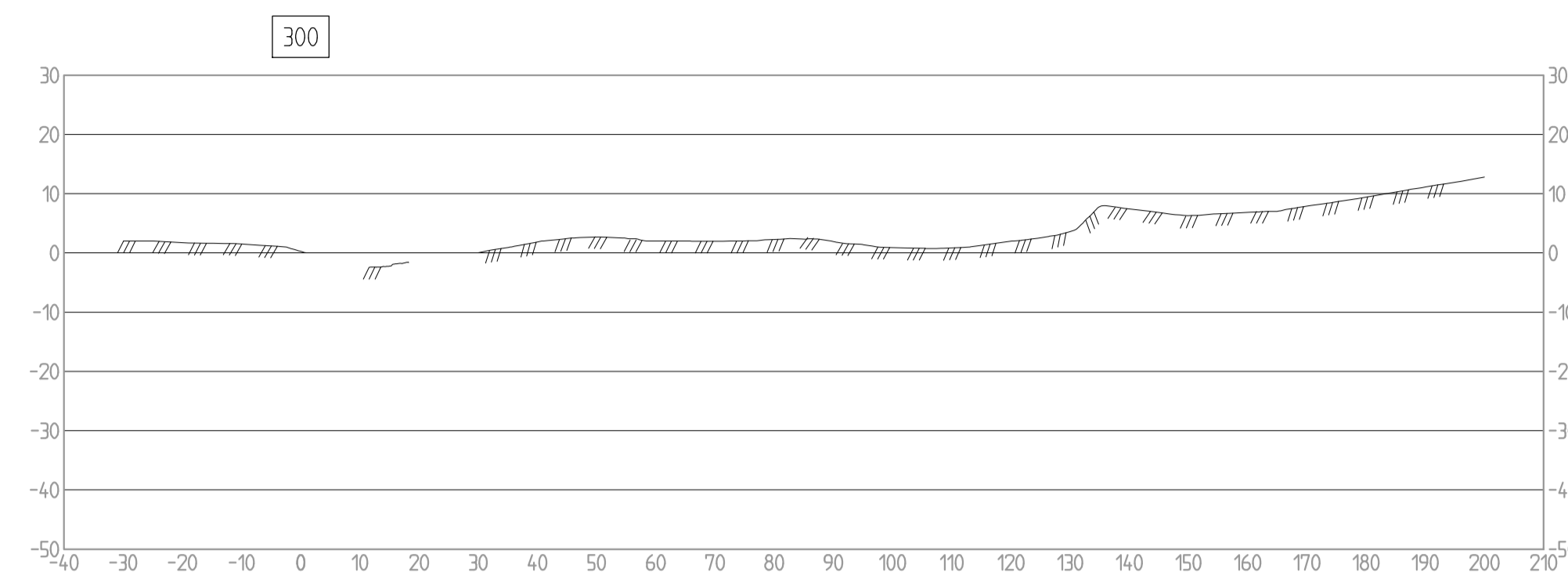
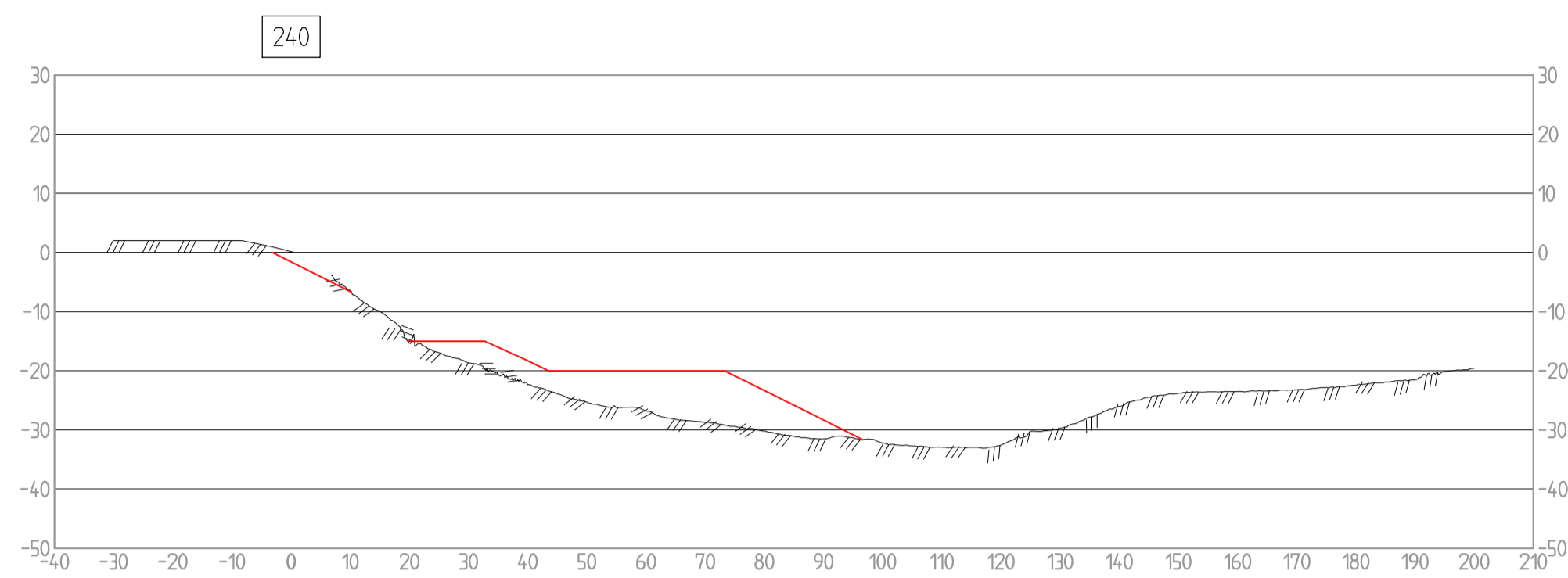
HENVISNINGER:

Terrengprofiler på land basert på kartdatafil 15742559692210.dwg mottatt fra Røyken kommune.
Terrengkoter i sjø basert på opplødding med multistråleekkolodd utført av Kragerø sjøservice den 13. november 2019. Ettersom multistråleekkolodd utføres fra båt mangler terrengdata mellom kote 0 og -2.



Tegningstittel:	Tegningsnr:	Rev:
Terrengprofiler 120 - 220 med motfylling	205	0

Rev:	Beskrivelse:	Dato:	Tegn:	Kontr.:	Godk.:
Asker kommune Rehabilitering av Tåjeodden					Status: Original format A1 Tegningsnivå: Tåjeodden smitt (Langs Land).dwg Målestokk: 1:1000
Terrengprofiler 120 - 220 med motfylling					
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Lilleveit Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato: 17.04.2020 Oppdragsnr: 20190743	Karstr./Tegnet: ML d Tegningsnr: 205	Kontrollert: DN Rev: 0	Godkjent: DN Rev: 0



FORKLARINGER:

— Topp motfylling

/// Terreng

Koordinatsystem: UTM32
Høydesystem: NN2000

HENVISNINGER:

Terrengprofiler på land basert på kartdatafil 15742559692210.dwg mottatt fra Røyken kommune.

Terrengkoter i sjø basert på opplødding med multistråleekkolodd utført av Kragerø sjøservice den 13. november 2019. Eftersom multistråleekkolodd utføres fra båt mangler terrengdata mellom kote 0 og -2.

Tegningstittel:	Tegningsnr:	Rev:
Terrengprofiler 240 - 340 med motfylling	206	0

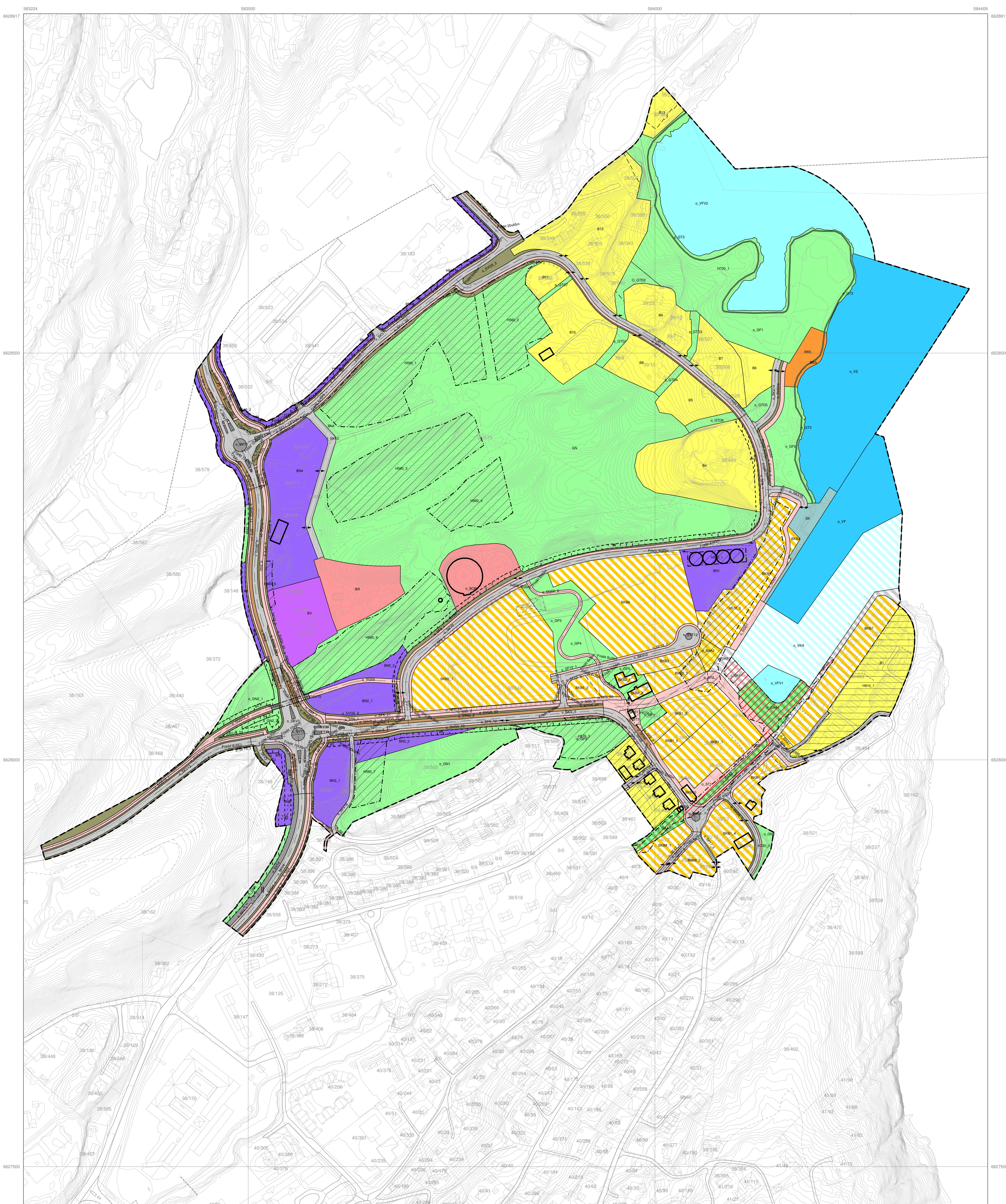
Rev:	Beskrivelse	Dato	Tegn:	Kontr:	Godkj:
Asker kommune Rehabilitering av Tåjeodden					Status Original format .A1 Tegningens tittel Tåjeodden smitt (Langs Land).dwg Målestokk 1:1000
Terrengprofiler 240 - 340 med motfylling					
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Lilleveit Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato 17.04.2020 Oppdragsnr: 20190743	Karakt./Tegnet ML.d Tegningsnr: 206	Kontrollert DN Rev: 0	Godkjent DN Rev: 0



Asker
kommune

VEDLEGG 1

GJELDENDE REGULERINGSPLAN



TEGNFORKLARING

- nr. 1 - BEBYGGELSE OG ANLEGG**
- Boligbebyggelse (B)
 - Offentlig eller privat tjenesteyring (BOP)
 - Kirke/annen religionsutøvelse (BR)
 - Bensinstasjon/Vegserviceanlegg (BV)
 - Næringsbebyggelse (BN)
 - Småbånanlegg i sjø og vassdrag med tilhørende strandsone (BBS)
 - Kombineret bebyggelse og anleggsformål (BKB)
 - Angitt bebyggelse og anleggsformål kombinert med andre angitte hovedformål (BAA)
- nr. 2 - GAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR**
- Kjørevei (SKV)
 - Fontene (SF)
 - Torg (ST)
 - Gang/sykkelvei (SGS)

- Gangvei/gangareal/gågate (SGG)
 - Sykkelvei/felt (SS)
 - Annen veggrunn - tekniske anlegg (SVT)
 - Annen veggrunn - grøntareal (SVG)
 - Kai (SK)
 - Trase for nærmere angitt kollektivtransport (STK)
 - Kollektivholdeplass (SKH)
 - Kombineret formål for samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastruktur (SKF)
- nr. 3 - GRØNNSTRUKTUR**
- Naturområde (GN)
 - Turdrag (GTD)
 - Turvei (GT)
 - Frøiemråde (GF)
 - Park (GP)
 - Angitt grøntstruktur kombinert med andre angitte hovedformål (GAA)

- nr. 6 - BRUK OG VERN AV Sjø OG VASSDRAG, MED TILHØRENDE STRANDSONE**
- Farleder (VF)
 - Småbåthavn (VS)
 - Friluftsområde i sjø og vassdrag (VJV)
 - Kombineret formål i sjø og vassdrag med eller uten tilhørende strandsone (VKA)
- SONE MED SÆRLIG ANGITTE HENSYN**
- Bevaring naturmiljø (H560)
 - Bevaring kulturmiljø (H570)
- DETALJERINGSONE**
- Gjeldende reguleringsplan for fortsatt gjelde (H910)
- BÅNDEGGINGSONE**
- Båndlegging naturvern (H720)
- BESTEMMELSESMÅRÅDE**
- Gjeldende reguleringsplan for fortsatt gjelde (H910)
 - Midlertidig anleggsområde (#)
 - Villkår for bruk av arealer, bygninger og anlegg (#6)
- FARESONE**
- Flomfare (H320)

- LINJESYMBOLER** Juridiske linjer
- Bygg, kulturminner, mm som skal bevares
 - Byggegrense
 - Bebyggelse som forutsettes fjernet
 - Regulert senterlinje
 - Frisklinje
 - Regulert støtterlinje
 - Regulert stasjonær
 - Midlertidig anleggsområde
 - Grense for arealformål
 - Plangrense
- PUNKTSYMBOLER** Juridiske punkt
- Stengning av avkjørsel
 - Avkjørsel
 - Innkjøring

ROYKEN KOMMUNE

PLAND: 20150337

Områderregulering for Slemmestad med tilhørende bestemmelser

SAKSBEHANDLING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN	UTVALG	UTVALGSSAKSNR.	DATO
Kommisjonen			
1. gangs behandling	Kommunestyret	49/17	15.06.2017
Offentlig ettersyn fra 27.06.2017 til 25.08.2017			
Offentlig ettersyn fra 05.10.2016 til 25.11.2016			
2. gangs behandling			
Kommunestyrets vedtak			
REVIDERING		UTVALGSSAKSNR.	DATO
Korrigeringer if. vedtak 15.09.2016			04.10.2016
Korrigeringer if. vedtak 15.06.2017			27.06.2017
FORSLAGSSTILLER		KOMMUNENS SAKSNR.	PLANKART VEDTATT
Røyken kommune		15/4610	

Utskiftsdato: 29.06.2017

Ørdfører: Eva Norén Eriksen



Asker
kommune

VEDLEGG 2

NOTAT OM INNLEDENDE GEOTEKNISKE VURDERINGER

Til: Asker kommune
v/ Yuan Tian
Kopi til:
Dato: 2020-01-31
Rev.nr. / Rev.dato: 1 / 2020-02-19
Dokumentnr.: 20190743-01-TN
Prosjekt: Rehabilitering av Tåjeodden
Prosjektleder: Ørjan Nerland
Utarbeidet av: Marit Skaug Løyland
Kontrollert av: Ørjan Nerland

Innledende geotekniske vurderinger

Innhold

1	Innledning	3
2	Grunnlagsmateriale	3
2.1	Tidligere grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger	3
2.2	Terrengdata	4
2.3	Planer for rehabilitering	4
3	Prosjekteringsforutsetninger	5
3.1	Regelverk	5
3.2	Geoteknisk kategori, pålitelighetsklasse og kontrollklasse	6
3.3	Funksjonskrav	6
3.4	Laster	6
4	Topografi og grunnforhold	7
5	Stabilitetsberegninger	7
6	Forslag til stabilitetsforbedrende tiltak	8
7	Forslag til videre arbeider	9
8	Konklusjon	9
9	Referanser	9

Tegninger

Tegning 100 Opplodding av sjøbunnen
Tegning 200-203 Terrengprofiler
Tegning 300 Forslag til borprogram
Tegning 400 Forslag til stabilitetsforbedrende tiltak

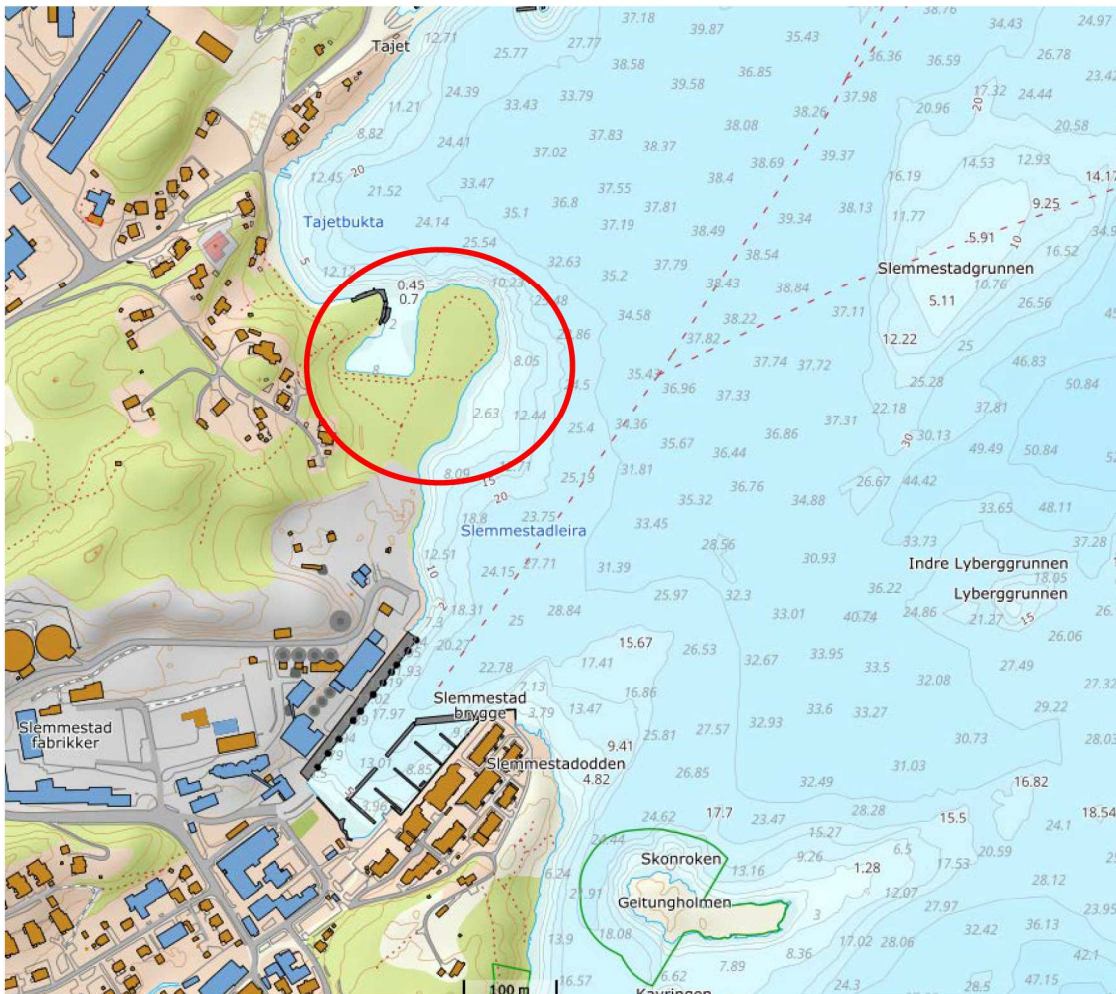
Vedlegg

Vedlegg A Stabilitetsberegninger

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

Norges Geotekniske Institutt (NGI) har fått i oppdrag av Røyken kommune å foreta innledende geotekniske vurderinger i forbindelse med rehabilitering av Tåjeodden ved Slemmestad. Det aktuelle området er vist på oversiktskart på figur 1-1.



Figur 1-1 Oversiktskart

2 Grunnlagsmateriale

2.1 Tidligere grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger

Tidligere utførte grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger som er relevant for prosjektet er vist som /1-7/ i referanselisten.

2.2 Terrengdata

Data for dagens terrengtopografi på land er basert på kartdata-fil 15742559692210.dwg mottatt på e-post fra Røyken kommune v/Børth Aadne Sætrenes den 20. november 2019, se tegning 100.

Data for dagens sjøbunntopografi er basert på opplodding med multistråle ekkolodd utført av Kragerø Sjøtjenester ved Torkjell Bergheim den 13. november 2019, se tegning 100.

2.3 Planer for rehabilitering

Planene for rehabilitering av Tåjeodden er en del av en større planlagt utbygging i Slemmestad sentrum, se figur 2-1. Tåjeodden skal etter rehabilitering benyttes til rekreasjon og friluftsliv.



Figur 2-1 Områderegulering for Slemmestad sentrum (<https://docplayer.me/50414294-Områderegulering-for-slemmestad-sentrum-vedlegg-kvalitetsplan.html>)

3 Prosjekteringsforutsetninger

3.1 Regelverk

De innledende geotekniske vurderingene er utført i henhold til følgende norske standarder:

- NS-EN 1990:2002+NA:2016 *Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner*
- NS-EN 1997-1:2004+NA:2016 *Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler*
- NS-EN 1997-2:2007+NA:2008 *Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver*

I tillegg til standardene som er beskrevet ovenfor skal norske lover og forskrifter følges.

NVEs retningslinjer 7-2014 for vurdering av områdestabilitet ved utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper vurderes ikke som relevant for dette prosjektet.

For kontroll i bruddgrensetilstand skal dimensjoneringsmetode 3 benyttes, se NS-EN 1997-1:2004+NA:2016. For dimensjoneringsmetode 3 angir standarden at sett M2 skal benyttes som partialfaktor for jordparametere (γ_M), se tabell 3-1.

Tabell 3-1: Partialfaktorer for jordparameter (γ_M) (NS-EN 1997-1:2004+NA:2016)

Jordparameter	Symbol	Sett ^{b, c}	
		M1	M2
Friksjonsvinkel ^a	γ_ϕ	1,0	1,25
Effektiv kohesjon	γ_c	1,0	1,25
Udrenert skjærfasthet	γ_{bu}	1,0	1,4
Enaksial fasthet	γ_{bu}	1,0	1,4
Tyngdetetthet	γ_t	1,0	1,0

^a Denne faktoren gjelder for $\tan \phi$

^b Hvor det er mer ugunstig skal karakteristisk styrke av jord multipliseres med materialkoeffisienten.

^c Materialfaktoren økes ut over ovenstående verdier når faren for progressiv bruddutvikling i sprøbrudde materialer anses å være tilstede og når det kreves for å bringe den i overensstemmelse med anerkjent praksis for den anvendte analysemetoden og den foreliggende problemstillingen.

^d Ved analyse av områdestabilitet slik forholdene framstår uten prosjekterte tiltak kan det hende at en vil finne en lavere initiell materialfaktor enn ovenstående krav. Slike tilfeller vurderes i forhold til skredfare og områdestabilitet. Det vil normalt forutsettes at det prosjekterte tiltak gjennomføres på en måte som gir uendret eller økt materialfaktor og slik at faktorer som kan utløse brudd eller skred unngås.

For glideflater som går ned i sementslammet eller i de underliggende naturlige leirmassene må det oppnås en sikkerhetsfaktor på minimum 1,4.

For glideflater som kun går i sprengstein og friksjonsmaterialer i toppen må det oppnås en sikkerhetsfaktor på minimum 1,25.

3.2 Geoteknisk kategori, pålitelighetsklasse og kontrollklasse

I prosjektet skal det trolig foretas oppfylling både på land og i sjø, og av den grunn anbefales det å benytte geoteknisk kategori (GK) 2, pålitelighetsklasse (CC/RC) 2 og kontrollklasse 2 for både prosjektering (PKK) og utførelse (UKK). Dette iht. NS-EN 1990:2002+NA:2016 *Eurokode 0* og NS-EN 1997-1:2004+NA:2016 *Eurokode 7*.

Basert på CC/RC fastsettes kontrollklasse og kontrollform for prosjektering (PKK) og utførelse (UKK) etter tabell NA.A1 (902) og tabell NA.A1 (903) i Eurokode 0. CC/RC 2 krever egenkontroll, intern systematisk kontroll og utvidet kontroll. I CC/RC 2 skal utvidet kontroll utføres av tredjepart, altså av et annet firma enn NGI. NGI anbefaler at denne kontrollen utføres av ÅF som allerede er involvert i prosjektet.

3.3 Funksjonskrav

Det anbefales at alle geotekniske løsninger og konstruksjoner planlegges og dimensjoneres for en levetid på minst 50 år, noe som er i tråd med dimensjonerende brukskategori 4 i tabell 2.1 i NS-EN 1990:2002+NA:2016.

Det er planlagt liten eller ingen bebyggelse på odden, og det vurderes derfor som lite relevant å sette krav til setninger i prosjektet.

3.4 Laster

For å dekke til ev. forurensede masser er det planlagt ca. 1,0 m oppfylling av dagens terreng.

Følgende egenlaster/tyngdetettheter av løsmasser er benyttet i stabilitetsberegningene:

Naturlig undergrunn (leire, silt, sand og grus):	19 kN/m ³
Tildekkingslag (topplag på land):	19 kN/m ³
Sprengstein og sprengstein iblandet sementslam over vannspeilet:	19 kN/m ³
Sprengstein og sprengstein iblandet sementslam under vannspeilet:	22 kN/m ³
Sementslam over vannspeilet:	15 kN/m ³
Sementslam under vannspeilet:	8 kN/m ³

Det er i stabilitetsberegningene benyttet en generell terrenglast på 5,0 kPa (uten lastfaktor).

4 Topografi og grunnforhold

Det er utført opplodding av sjøbunnen. Opploddingen viser at sjøbunnen/terrenget er relativt slak i sørøst, fra Tåjeodden og sørover mot den tidligere Norcem-fabrikken. I dette området er skråningshelningen ca. 1:5, før den slaker ut til en helning på ca. 1:10. Lenger nord er det betydelig brattere, og skråningen står i dette området så bratt som 1:1 nærmest land, før den slaker ut til en helning på 1:5 lenger ute i fjorden.

Det er utført grunnundersøkelser i området i flere omganger på 70- og 80-tallet /1-7/. Grunnundersøkelsene viser at det ligger sementslam i mektighet på opptil 15 m utenfor odden. Sementslammet har en romvekt på ca. 15 kN/m³. Skjærstyrken til slammet er målt fra 7-20 kPa i de bløtere områdene og opptil 60-100 kPa i fastere lag. Sensitiviteten er målt til mellom 6 og over 100, noe som tyder på at sementslammet oppfører seg som en kvikkleire.

De opprinnelige sjøbunnsmassene består av leire med relativt lav fasthet. Prøver viser at leiren er sandig og grusig. Tyngdetettheten til disse massene er målt til ca. 20 kN/m³. Plastisitetsindeksen (I_p) er målt til ca. 20 % i både sementslammet og i de opprinnelige leirmassene.

Moloen som ble fylt ut i 1965 er antatt å bestå av stein av god kvalitet /1, 4/. På 70-tallet ble videre utfylling utført med en blanding av sprengstein og betongpellets. Det er antatt at betongpelletsen og sementslammet brytes noe ned under omrøring og danner et materiale med lav skjærfasthet.

Basert på tolkning av tidligere utførte grunnundersøkelser er det utfordrende å bestemme lagdeling og jordparametere. Dette på grunn av inhomogenitet i løsmassene. I tillegg er det ikke utført grunnundersøkelser etter at fyllingen er lagt ut i sin helhet. Det anbefales å utføre supplerende grunnundersøkelser for bedre kartlegging av lagdeling og dybder til berg, samt bestemmelse av jordparametere, se tegning 300.

5 Stabilitetsberegninger

Det er utarbeidet terrengprofiler for hver 20 m rundt Tåjeodden, se tegning 200-203. Det er utført innledende stabilitetsberegninger for tre av profilene, kalt snitt 1, 2 og 3. Snitt 1 har omtrent samme plassering som normalprofilen i /1, 4/, mens snitt 2 og 3 har omtrent samme plassering som profil 5-76 og 6-76 i /1, 4/. Plassering av beregningsnittene er vist på tegning 200.

Som beskrevet tidligere er det generelt utfordrende å velge "riktige" jordparametere til bruk i stabilitetsberegningene. Styrkeparametere er valgt slik at den beregningsmessige sikkerhetsfaktoren er minimum 1,0 (etter som Tåjeodden faktisk står i dag). Videre er det grunn til å anta, basert på at utfyllingen i sin tid i all hovedsak er utført ved utfylling

fra land/tipp, at sikkerheten enkelte steder ikke er veldig mye høyere enn 1,0. Følgende styrkeparametere er benyttet i stabilitetsberegningene:

- Sementslam, $s_{uA} = 15 \text{ kPa}$, $s_{uD}/s_{uA} = 0,63$, $s_{uP}/s_{uA} = 0,35$
- Naturlig undergrunn, $s_{uA} = 40 \text{ kPa}$ i toppen og $0,3 \cdot p_0$ med dybden, $s_{uD}/s_{uA} = 0,63$, $s_{uP}/s_{uA} = 0,35$
- Sprengstein iblandet sementslam, $\phi = 35^\circ$ og $a = 0 \text{ kPa}$
- Sprengstein, $\phi = 42^\circ$ og $a = 0 \text{ kPa}$

Hensikten med de innledende stabilitetsberegningene er å vurdere hvilke områder i og rundt Tåjeodden som ikke har tilfredsstillende stabilitet i henhold til dagens regelverk. Beregningene benyttes videre til å vurdere omfang av stabilitetsforbedrende tiltak, samt foreslå supplerende grunnundersøkelser.

Resultater fra stabilitetsberegningene utført for de tre utvalgte profilene er sammenstilt i tabell 5-1, samt vist i vedlegg A. Beregningene viser at sikkerhet er for lav i alle tre profilene. Forslag til stabilitetsforbedrende tiltak er beskrevet i neste kapittel.

Tabell 5-1 Beregnet sikkerhetsfaktor for dagens terreng og etter 1,0 m oppfylling av terreng på land

Snitt	Beregnet sikkerhetsfaktor for dagens terreng	Beregnet sikkerhetsfaktor etter 1,0 m oppfylling
1	1,16	1,14
2	1,06	0,97
3	1,04	1,01

6 Forslag til stabilitetsforbedrende tiltak

Topografiske endringer vurderes som det eneste reelle alternativet for å forbedre stabiliteten av Tåjeodden, og da enten i form av motfylling ved skråningsfot eller avgraving ved skråningstopp.

Resultater fra stabilitetsberegningene med forslag til stabilitetsforbedrende tiltak i form av topografiske endringer er vist i vedlegg A. Tabell 6-2 viser stipulerte volumer for henholdsvis motfylling og avgraving. Trolig vil en kombinasjon med avgraving av landarealer helt nord på Tåjeodden og motfyllinger i sjøen i øvrige områder være den beste løsningen. En slik løsning er vist i tabell 6-2 og på tegning 400.

Tabell 6-2 Beregnede volumer for alternativ med motfylling og avgraving, samt en kombinasjon av motfylling og avgraving

Stipulerte motfyllingsvolumer (m ³)	Stipulerte avgravingsvolumer (m ³)	Stipulerte volumer for kombinasjon motfylling og avgraving (m ³)
300.000	60.000	100.000 (motfylling) 15.000 (avgraving)

7 Forslag til videre arbeider

Det anbefales å utføre supplerende grunnundersøkelser for å få bedre kunnskap om lagdeling, dybder til berg og jordparametere i området, se tegning 300. Videre detaljprosjektering anbefales ikke utført før supplerende grunnundersøkelser er gjennomført.

8 Konklusjon

Stabilitetsberegninger indikerer at sikkerheten av Tåjeodden er for lav i forhold til dagens regelverk. Sikkerheten kan forbedres ved å utføre topografiske endringer i form av motfylling ved skråningsfot eller avgraving ved skråningstopp, eller ved en kombinasjon av motfylling og avgraving.

Det anbefales ikke å utføre videre detaljprosjektering før det er gjennomført supplerende grunnundersøkelser for å få bedre kunnskap om lagdeling, dybder til berg og jordparametere i området.











9 Referanser

- /1/ NGI (1979)
A/S Norcem, Avd. Slemmestad
Orienterende grunnundersøkelser for vurdering av stabilitet av fylling i sjøen ved Slemmestad
Rapport nr. 78064-1, datert 8. februar 1979
- /2/ NGI (1980)
A/S Norcem, Avd. Slemmestad
Stabilitetsvurdering av kullager
Rapport nr. 79033-2, datert april 1980
- /3/ NGI (1981)
A/S Norcem, Avd. Slemmestad
Stabilitetsvurdering av kullager. Utfylling i småbåthavna

Rapport nr. 79033-3, datert 27. mars 1981

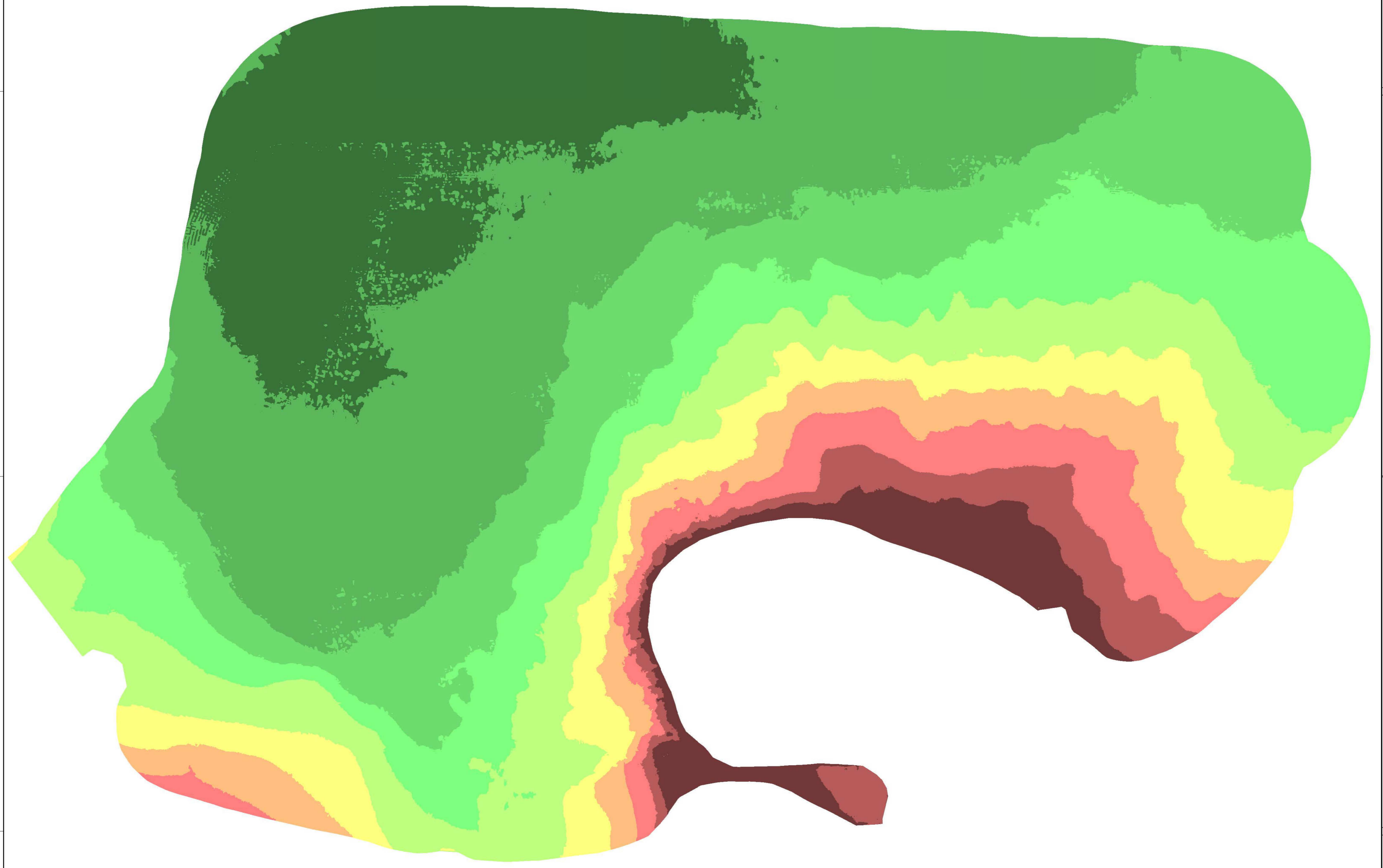
- /4/ NGI (1985)
 A/S Norcem, Avd. Slemmestad
 Parti nord for fabrikkannlegget. Opplodding av sjøbunnen for vurdering av behov for utlegging av stabiliserende fylling
 Rapport nr. 78064-2, datert 1. februar 1985
- /5/ NGI (1985)
 Partiet nord for fabrikkområdet. Vurdering av muligheten for videre utfylling.
 Pr. nr. 78064. Brev til A/S Norcem, Avd. Slemmestad, datert 1. august 1985
- /6/ NGI (1991)
 Norcem A/S, Slemmestad
 Slemmestad Eiendom A/S
 Vurdering av utfylling
 Rapport nr. 91033-1, Rev. 1, datert 2. oktober 1991
- /7/ NGI (2019)
 Kutangen, Slemmestad
 Prøvetaking av sediment utenfor Kutangen, Datarapport
 Rapport nr. 20190247-01-R, Rev. 1, datert 13. mai 2019

FORKLARINGER:

Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color
1	-40	-38	
2	-38	-35	
3	-35	-31	
4	-31	-27	
5	-27	-23	
6	-23	-19	
7	-19	-15	
8	-15	-10	
9	-10	-6	
10	-6	-1	

HENVISNINGER:

Prosjekt:	100	Rev:	1
Oppdring av sjøbunnen			



1	Lagt til forklaringer	18.02.2020	MLJ	DN	DN
0	Original	22.01.2020	MLJ	DN	DN
Rev.	Beskrivelse	Dato	Utarbeidet av	Godkjort av	Godtatt
Asker kommune Rehabilitering av Tåsjøodden Oppflodding av sjøbunnen		Skala	1:1000		
NCSJ Sjørensings- og renseanlegg AS Sjørensingsanlegg i Tåsjøodden, Asker kommune, Akershus län, Østlandet, Norge		Original forval			
NCSJ Sjørensings- og renseanlegg AS Sjørensingsanlegg i Tåsjøodden, Asker kommune, Akershus län, Østlandet, Norge		Oppdring av sjøbunnen	18.02.2020	MLJ	DN
NCSJ Sjørensings- og renseanlegg AS Sjørensingsanlegg i Tåsjøodden, Asker kommune, Akershus län, Østlandet, Norge		Oppdring av sjøbunnen	20190743	100	1
NCSJ Sjørensings- og renseanlegg AS Sjørensingsanlegg i Tåsjøodden, Asker kommune, Akershus län, Østlandet, Norge		Oppdring av sjøbunnen	20190743	100	1

FORKLARINGER:

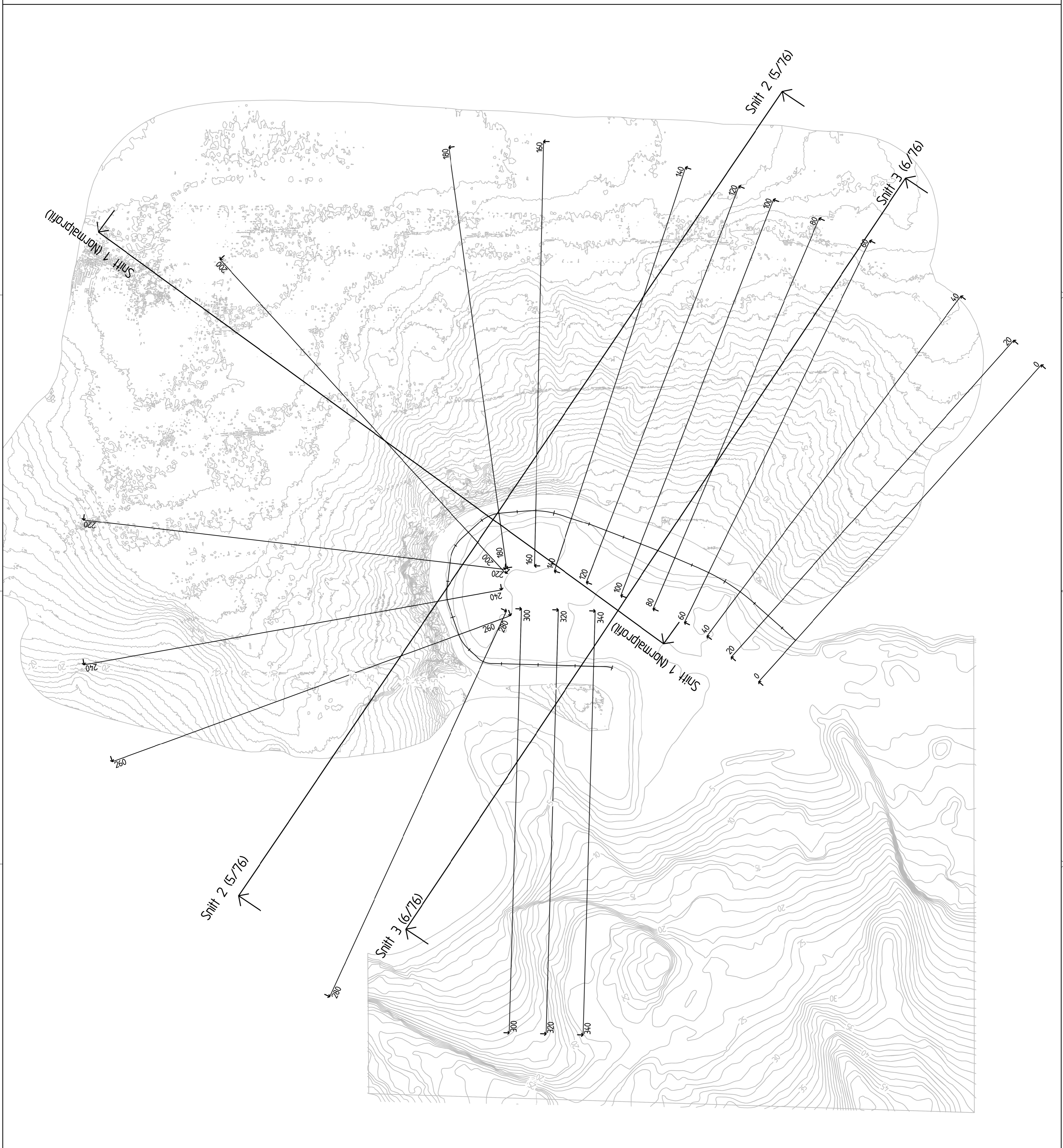
HENVISNINGER:

Terrengr profiler på land basert på kartdatafil 1574259692210.dwg mottatt fra Røyken kommune
Terrengr profiler i sjø basert på oppløsting med multirasterkvalitet utført av Kystog sjøservice den 13. november
2019. Ellers som multirasterkvalitet utføres fra 0 til mangler terrenngdata mellom kote 0 og -2

Plan - Terrengrprofiler og beregningsstift	200	0
--	-----	---

Asker kommune
Rehabilitering av Tjøeodden
Plan - Terrengrprofiler og beregningsstift

NGI	1000	200	0
Oppgave	1000	200	0
Prosjekt	1000	200	0
Rev.	1000	200	0
Rev.	1000	200	0



NGI
Sogresveien 72, PO Box 1830 Ulvøll Stadion
NO-0806 Oslo, Norway
T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48
www.ngi.no

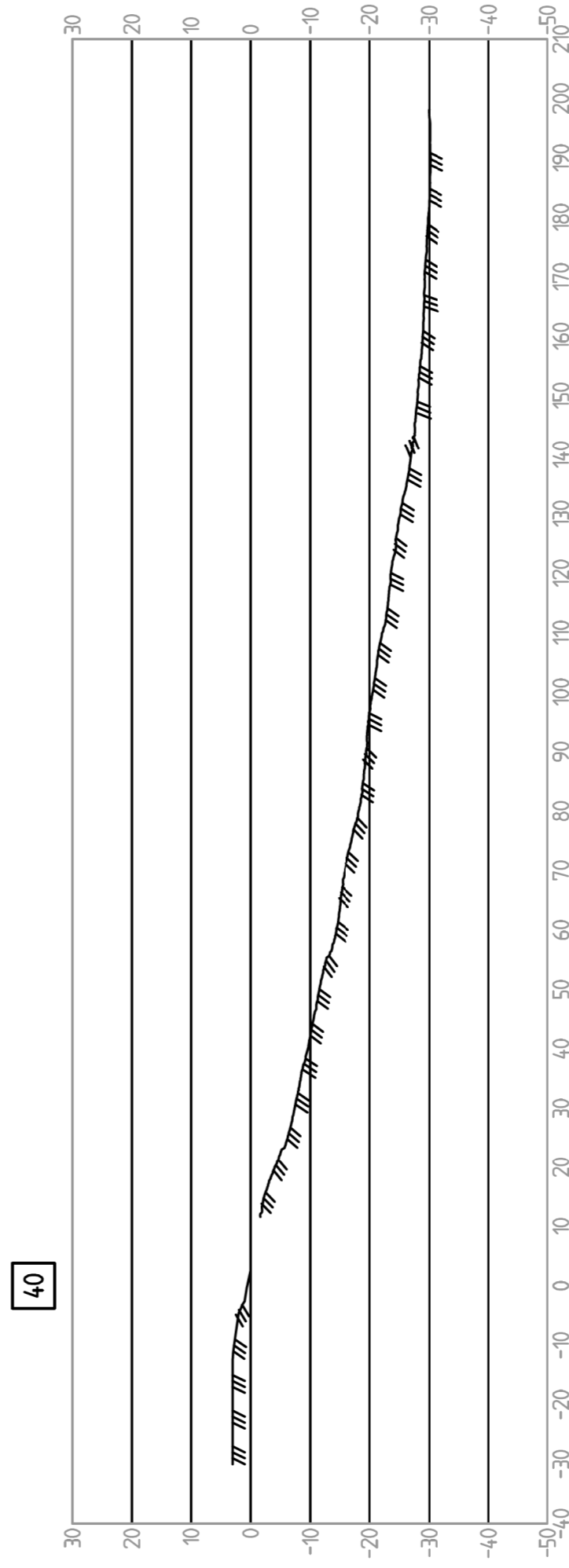
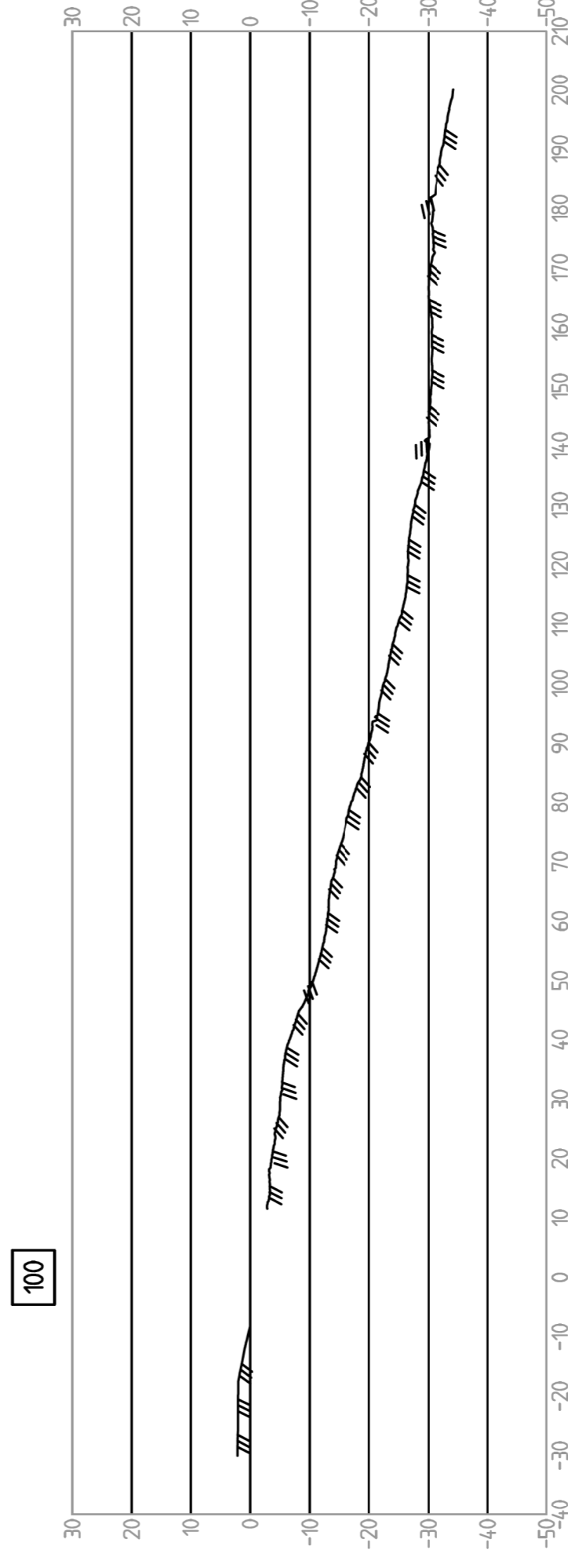
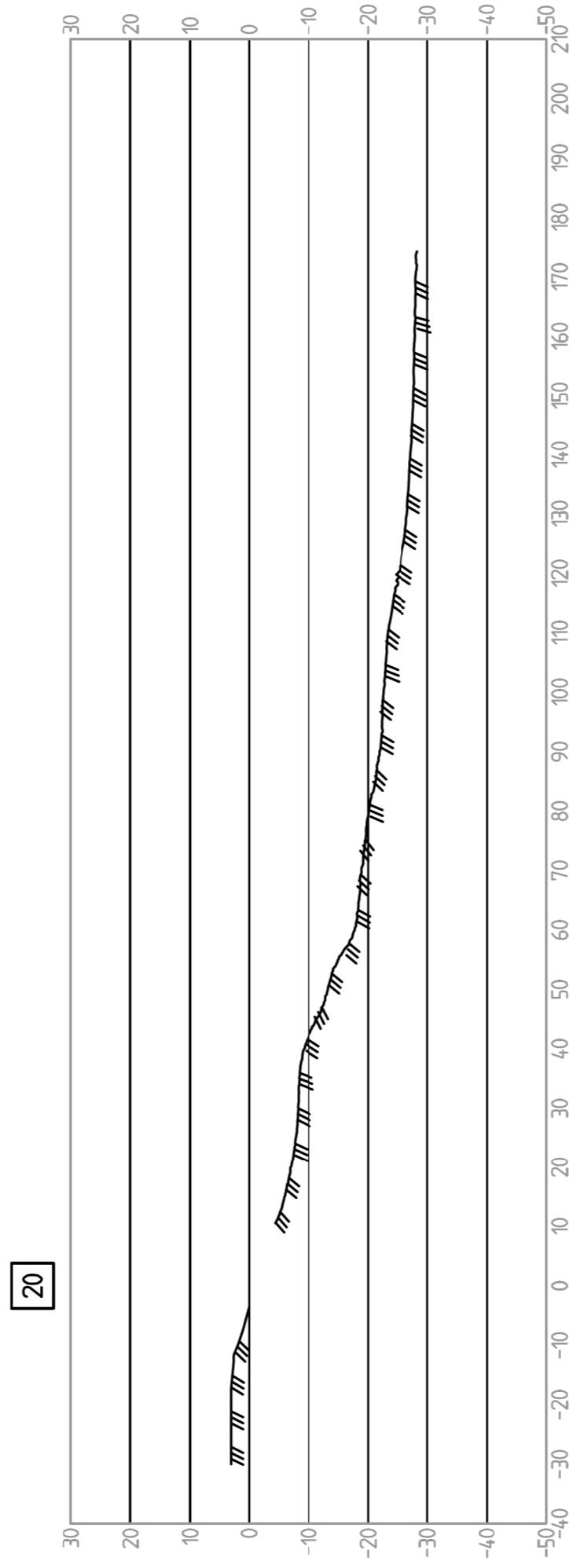
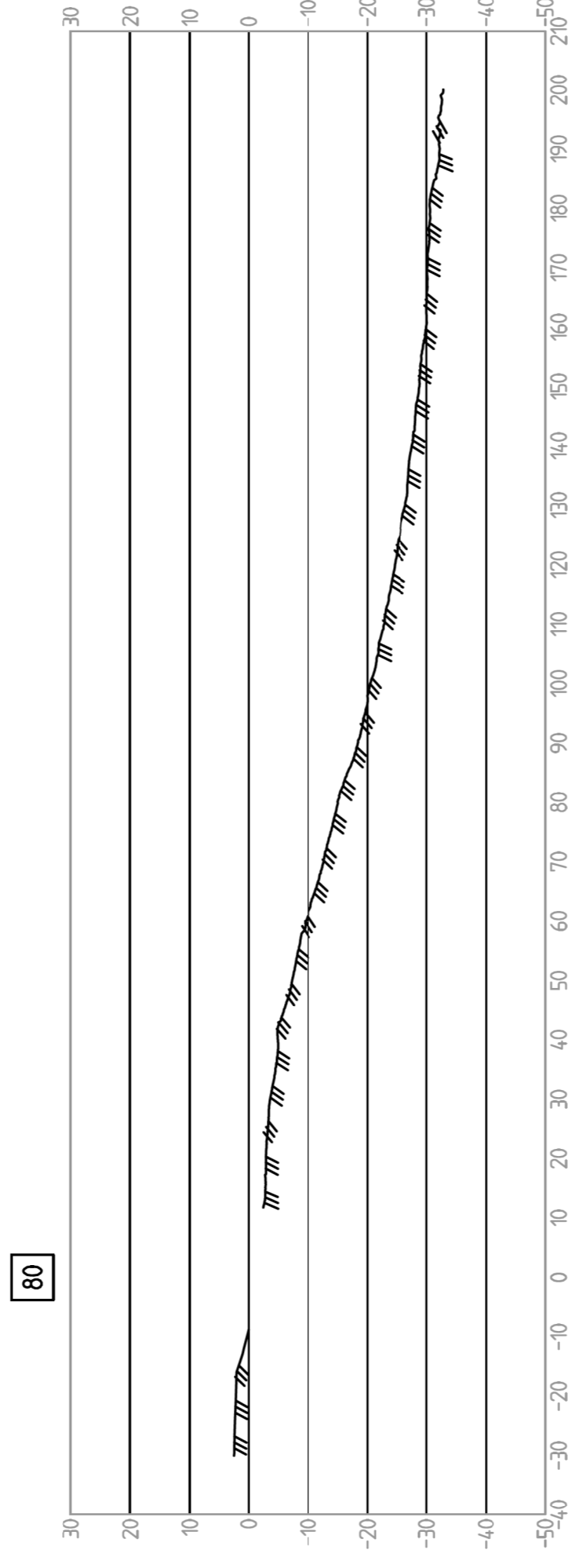
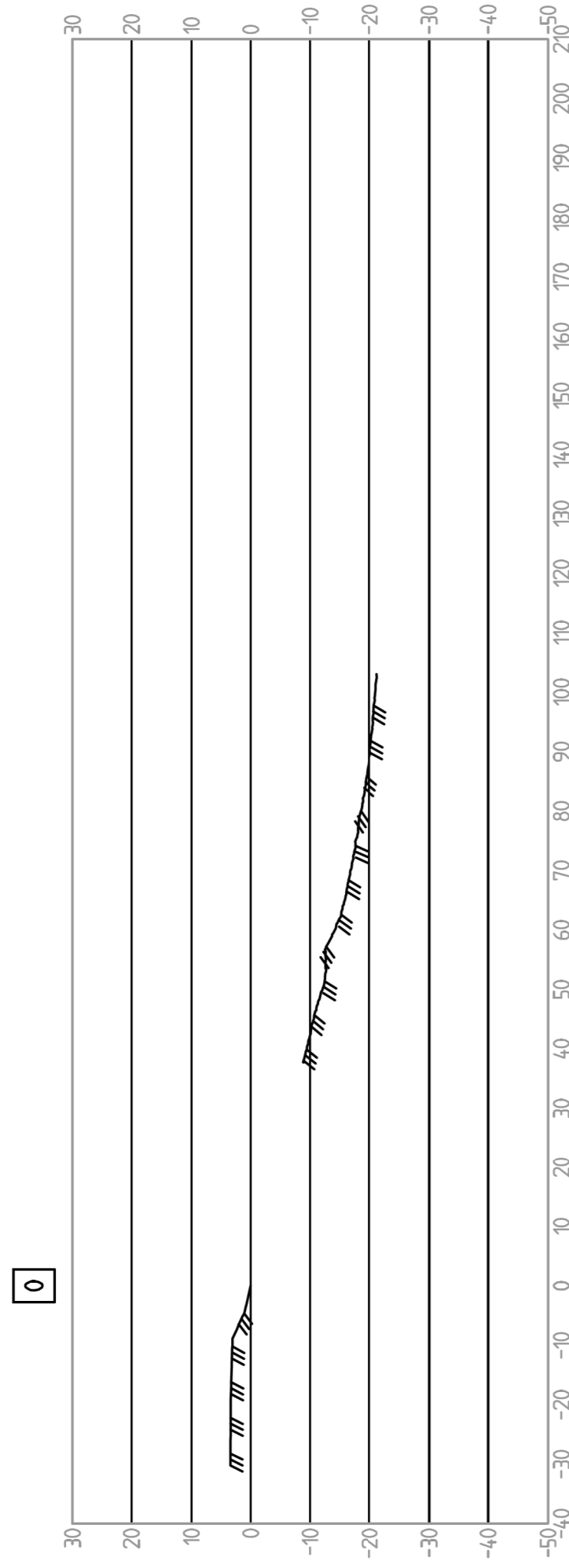
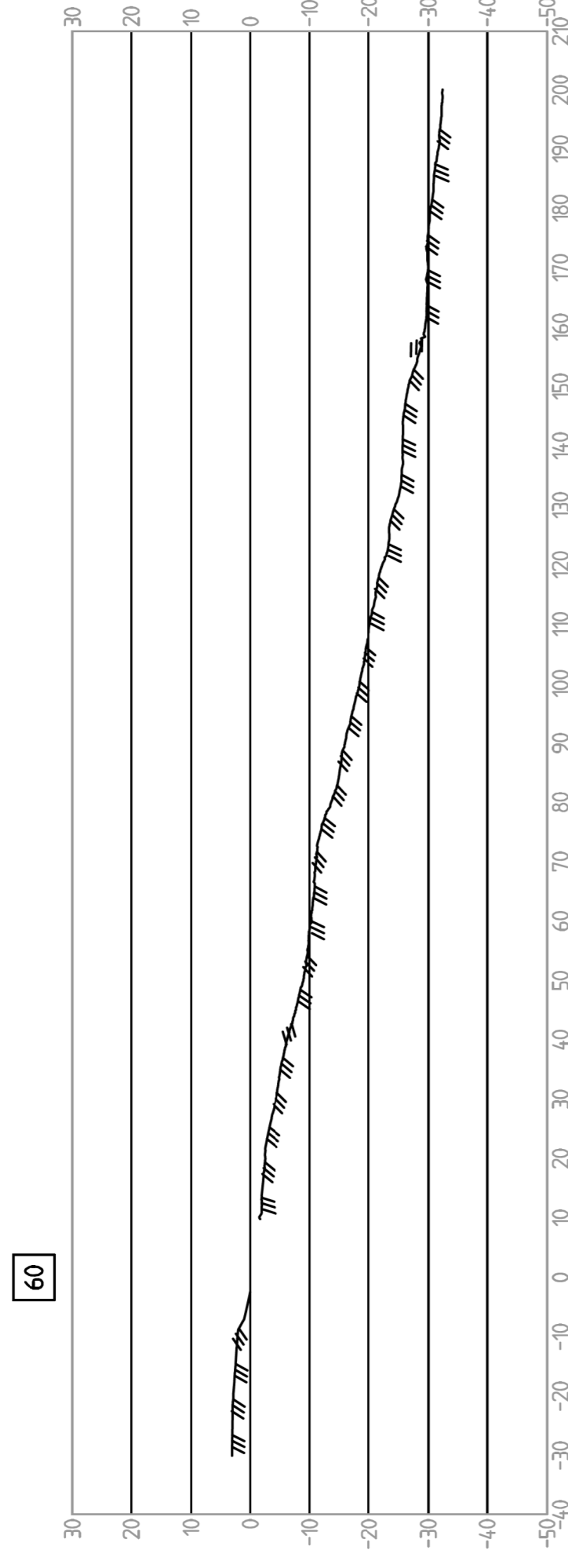
Dato: 30.01.2020
Utskrift: 20190743

Rev. 0

FORKLARINGER:

HENVISNINGER:

Terengprofiler på land basert på kartdatafil 15742559692210.dwg mottatt fra Røyken kommune.
Terengprofiler i sjø basert på oppmåling med multibeamekolod utført av Kragens sjøservice den 13. november 2019. Ellersom multibeamekolod utføres fra båt mangler terengdata mellom kote 0 og -2.



Terengprofilnr.	Revisjon
Terengprofil 0 - 100	201
	0

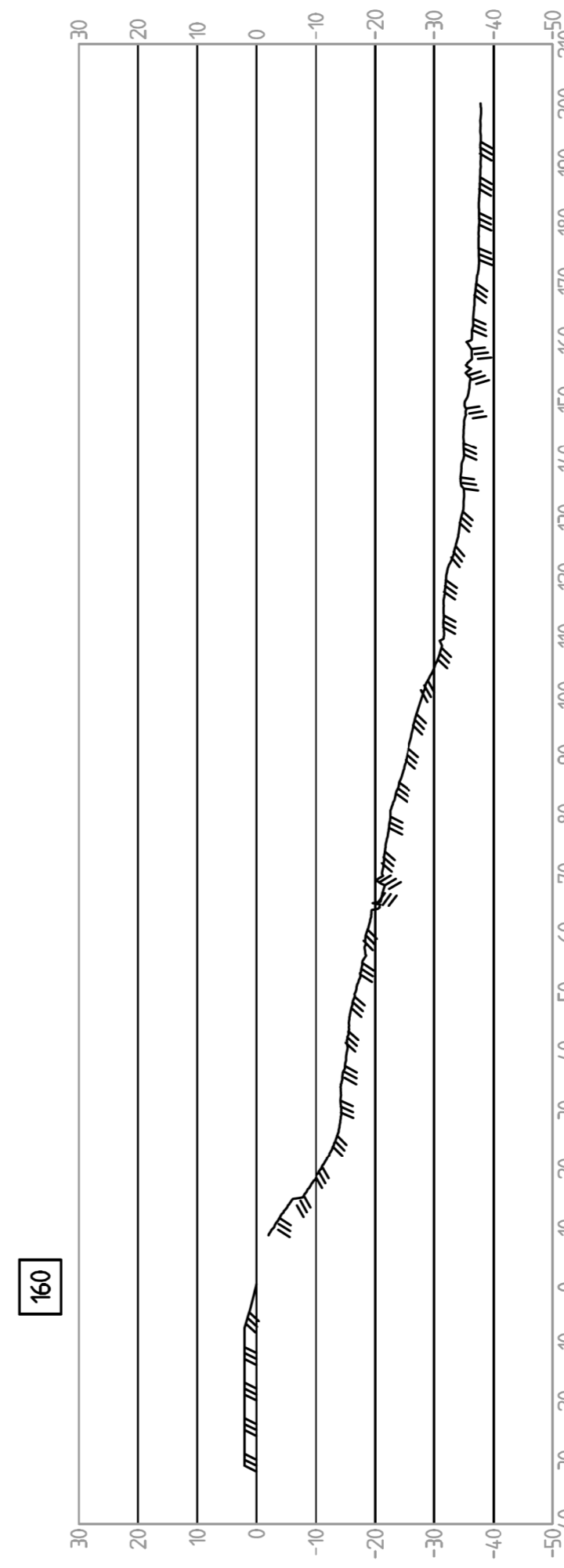
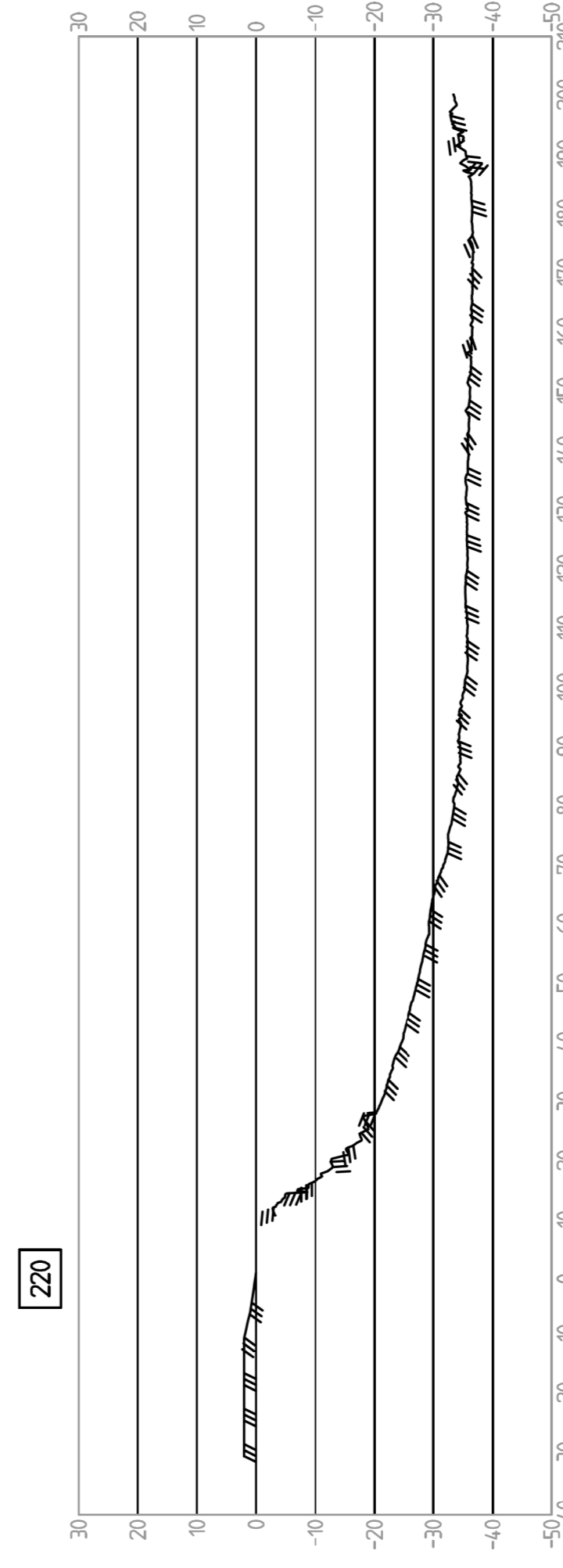
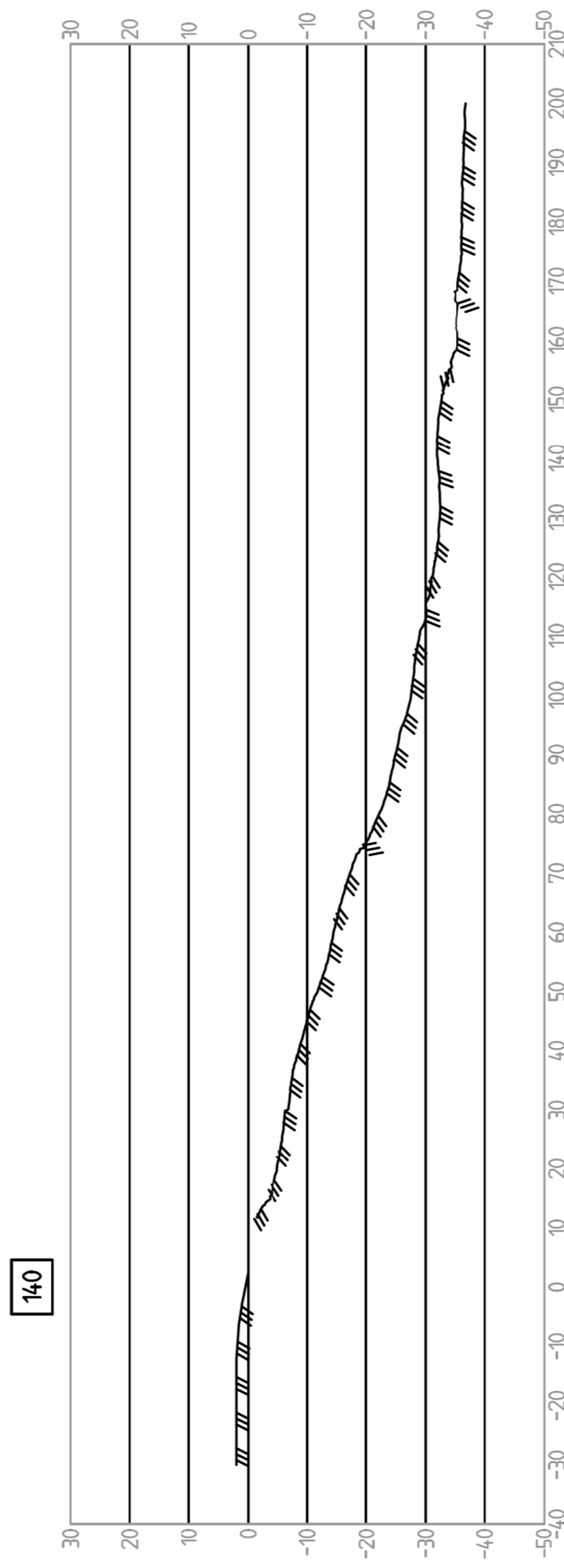
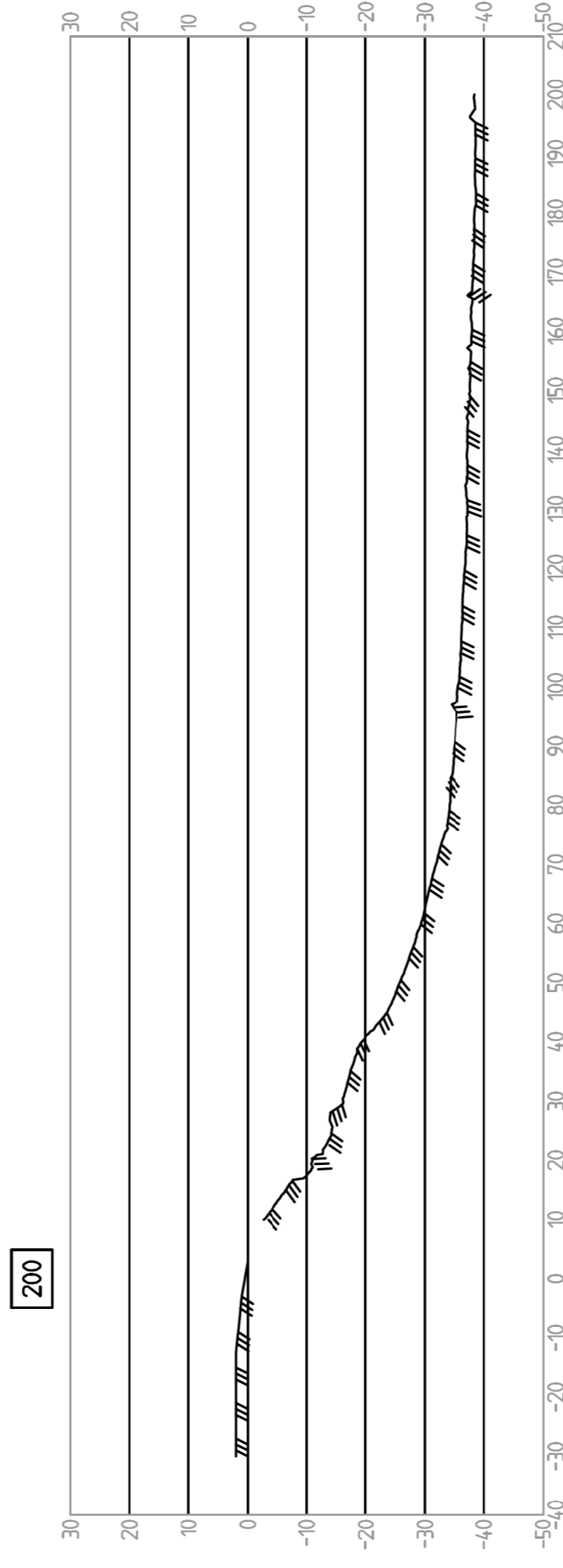
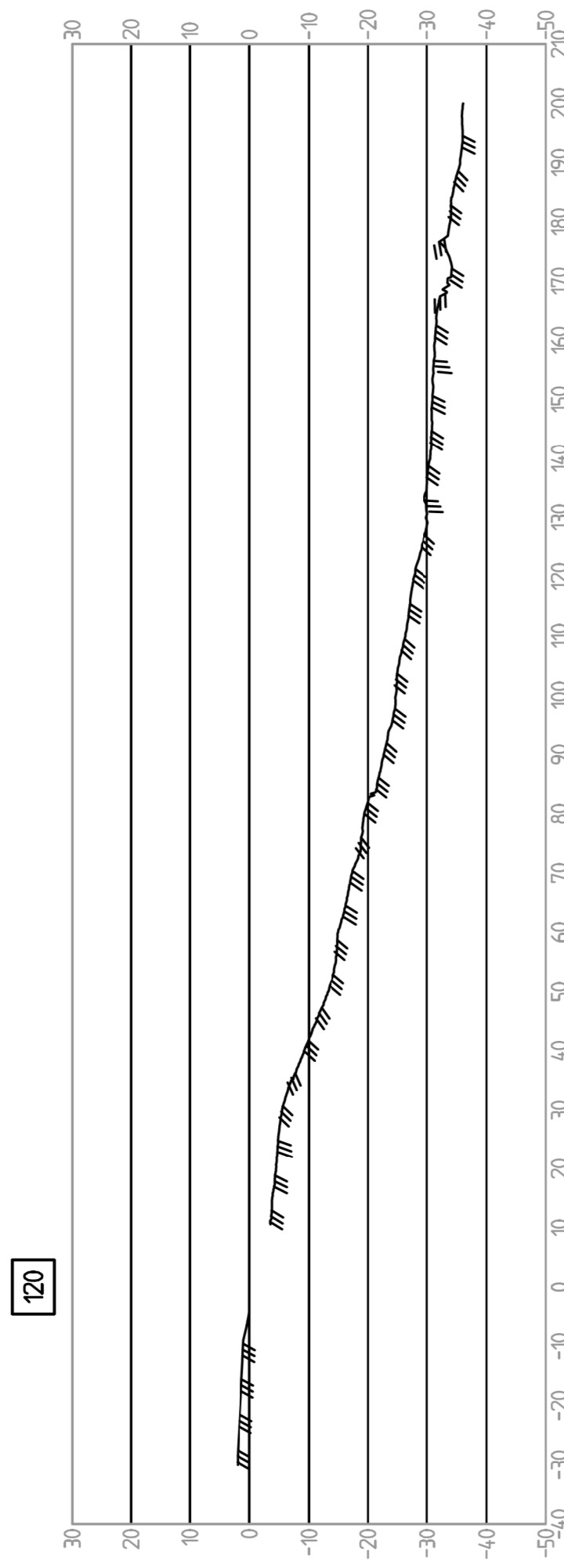
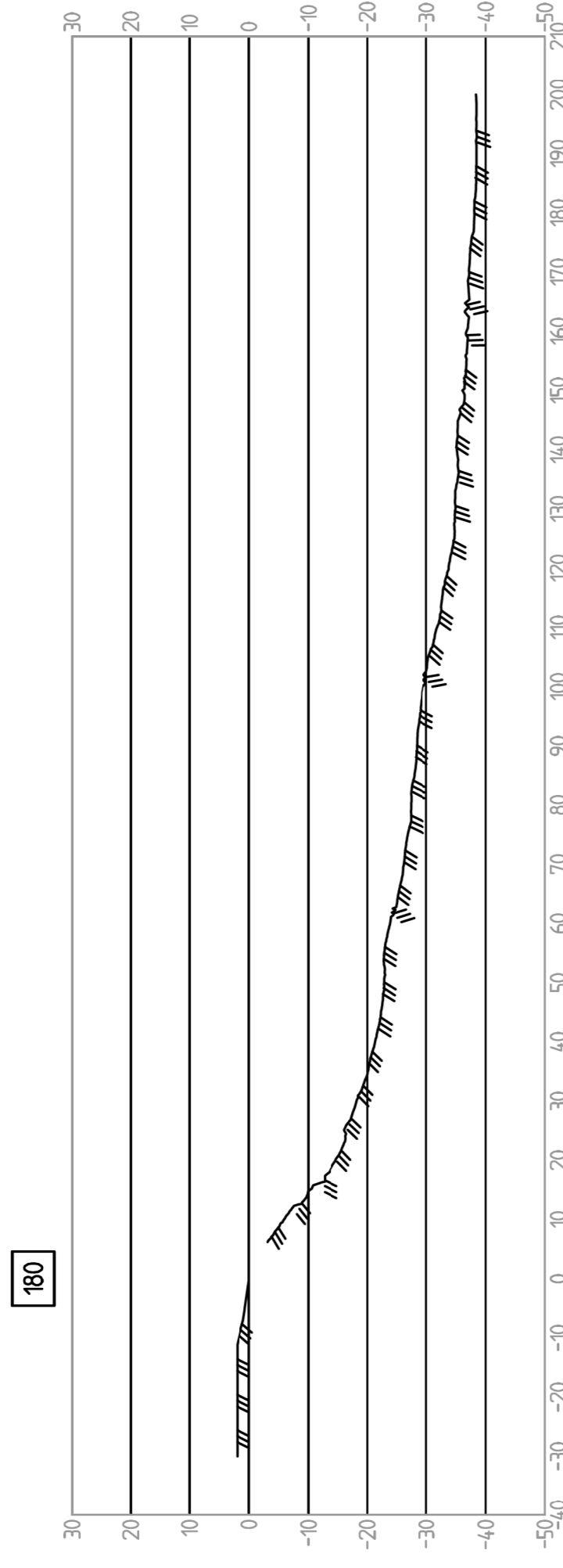
Rev.	Beskrivelse	Dato	Utarbeidet	Revisjon	Godkjent
	Asker kommune Rehabilitering av Tjøeodden	30.01.2020	MLD	DN	DN
	Terengprofiler 0 - 100	20190743		201	0

Oppgave: Kart
Arbeidsnavn: Rehabilitering av Tjøeodden
Skala: 1:1000

NGI

Sognsvæien 72, PO Box 1830 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo, Norway
T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48
www.ngi.no

FORKLARINGER:



HENVISNINGER:

Terengprofiler på land basert på kartdatafil 1574255962210.dwg mottatt fra Rayken kommune.
Terengprofiler i sjø basert på oppmåling med multibeamekolodt utført av Kragens sjøservice den 13. november 2019. Ellersom multibeamekoloddata utføres fra båt mangler terengdata mellom kote 0 og -2.

Terengprofiler 120 - 220		Rev.
		0

Rev.	Beskrivelse	Dato	Kontrollert	Utskr. / Rev.	Rev.
	Asker kommune Rehabilitering av Tøjeodden	30.01.2020	MLD	ON	0
	Terengprofiler 120 - 220	20190743		202	0

NGI

Oppgave: Kart
Arbeidsnavn: Rehabilitering av Tøjeodden
Klient: ASKER KOMMUNE
Skala: 1:1000

NGI
Sognsvæien 72, PO Box 1830 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo, Norway
T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48
www.ngi.no

FORKLARINGER:

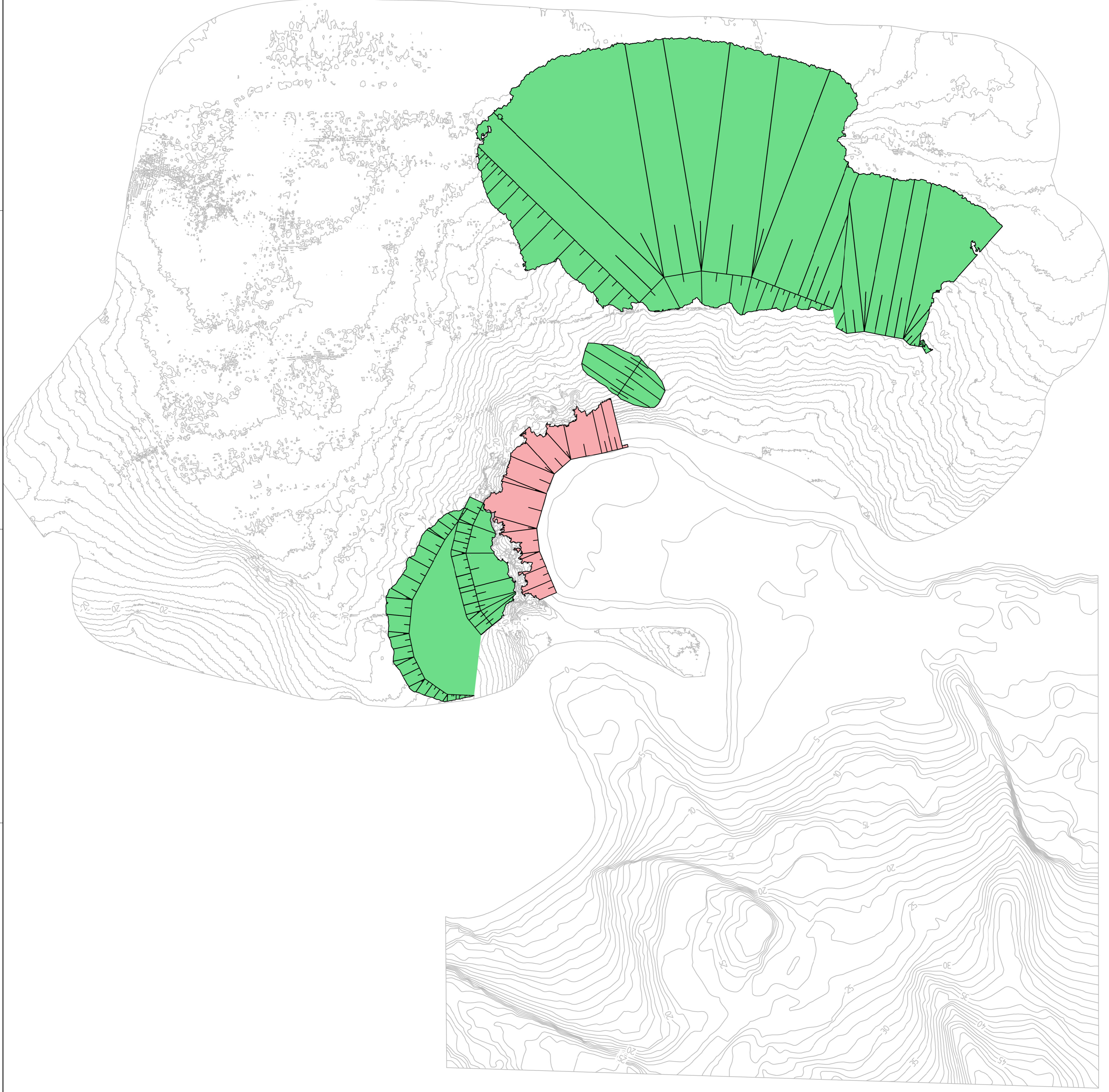
- Utfylling**
- Avgraving**

HENVISNINGER:

Stipulert volum utfylling: 100,000 m³
 Stipulert volum avgraving: 15,000 m³

Terrenngreniter på land basert på kartdatafil: 674255932710.dwg maltatt fra Røyken kommune.

Terrenngreniter i søe basert på oppmåling med multistrålekododd utført av Kragerø spisservice den 13. november 2019. Ettersom multistrålekododd utføres fra båt mangler terrenngdata mellom kote 0 og -2.



Forprosjekt:

Forslag til stabilitetsforbedrende tiltak

Forprosjekt:

400

Rev:

0

Rev	Endringer	Dato	Utør	Forprosjekt	Code

Asker kommune
Rehabilitering av Tåjeodden
 Forslag til stabilitetsforbedrende tiltak

1000

NGI

NGI
 Sogrevæien 72, PO Box 1830 Ullevål Stadion
 NO-0806 Oslo, Norway
 T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48
 www.ngi.no

Dato:

22.01.2020

Utskrift:

Prosjekt / Refer:

ML.d

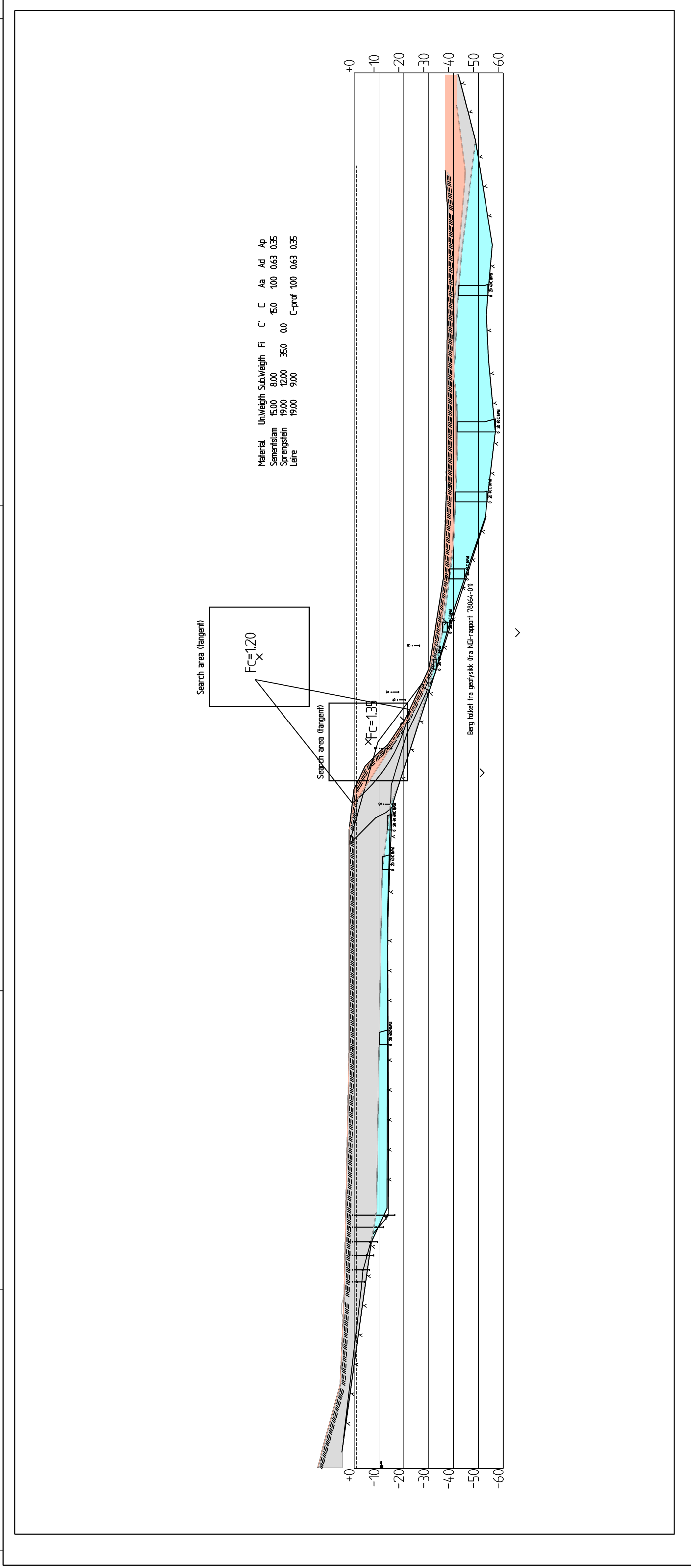
Vedlegg A

STABILITETSBEREGNINGER

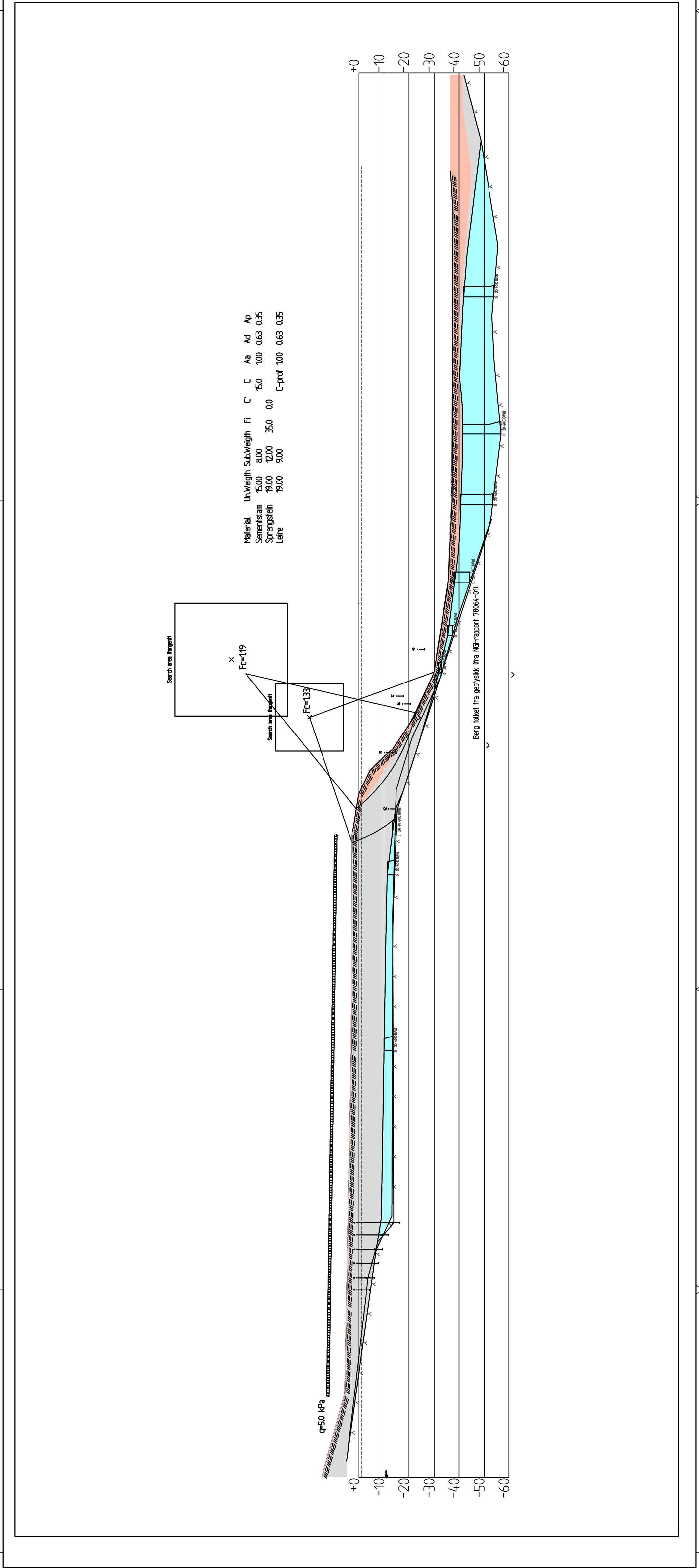
Forklaringer:

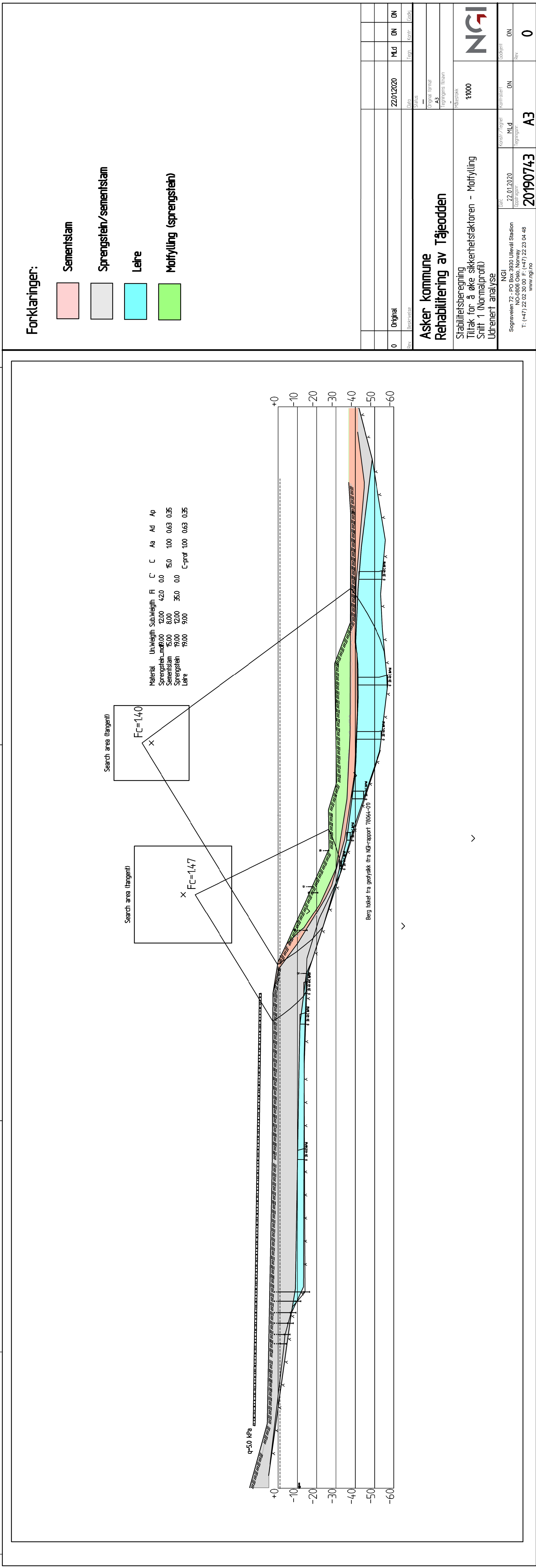
- Sementslam
- Sprengstein/sementslam
- Leire

0	Original	22.01.2020	MLJ	ON	ON	ON	
	Revisjon						
Asker kommune							
Rehabilitering av Tåjeodden							
Stabilitetsberegning Vurdering av dagens tilstand Snitt 1 (Normalprofil) Utløst analyse							
NGI Sogroveien 72 - PO Box 3920 Ullevål Stadion T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no							
			22.01.2020	MLJ	ON	ON	ON
			20190743	A1			



<p>Forklaringer:</p> <p> Sementslam</p> <p> Sprengstein/sementslam</p> <p> Leire</p>	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Original</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>22.01.2020</td> <td>MJD</td> <td>DN</td> <td>DN</td> <td>DN</td> <td>DN</td> <td>DN</td> <td>DN</td> </tr> </table> <p>Asker kommune Rehabilitering av Tjøeodden</p> <p>Stabilitetsberegning Vurdering av dagens tilstand + 1 m fylling Sjutt 1 (Normalprofil) Utløst analyse</p> <p>NGI Sjogroveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 22 04 48 www.ngi.no</p> <p>20190743</p> <p>A2</p> <p>1000</p> <p>0</p>	0	Original											22.01.2020	MJD	DN	DN	DN	DN	DN	DN
0	Original																				
		22.01.2020	MJD	DN	DN	DN	DN	DN	DN												





0 Original

22.01.2020

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

MLJ ON ON

Asker kommune Rehabilitering av Tjæoddan

Stabilitetsberegning

Tiltak for å øke sikkerhetsfaktoren - Mofylling

Snitt 1 (Normalprofil)

Utrennet analyse

1000

22.01.2020

20190743

A3

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

NGI

Sogroveien 72 - PO Box 3800 Ullevål Stadion

T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 22 04 48

www.ngi.no

NGI

22.01.2020

20190743

A3

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

NGI

Sogroveien 72 - PO Box 3800 Ullevål Stadion

T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 22 04 48

www.ngi.no

NGI

22.01.2020

20190743

A3

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

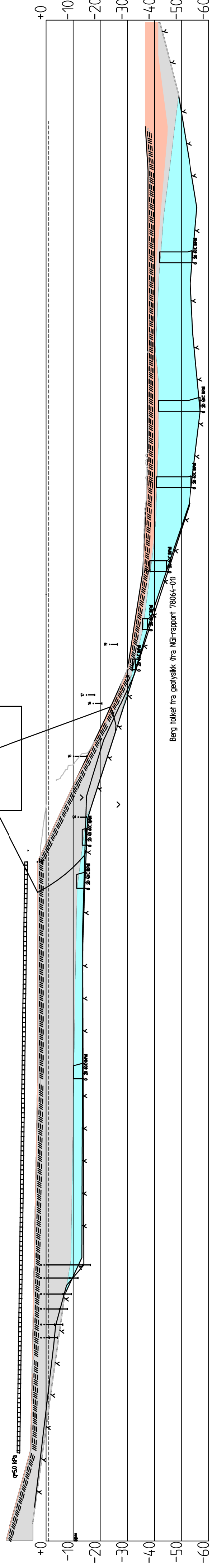
0

0

Materiell	Unnveidigh	Subveidigh	F	C	C	Aa	Ad	Ap
Sementslam	15.00	8.00	15.0	100	0.63	0.35		
Sprengstein	19.00	12.00	35.0	0.0				
Leire	19.00	9.00			C-profil	100	0.63	0.35

Search area (Berg)

$F_c = 1.39$



Forklaringer:

- Sementslam
- Sprengstein/sementslam
- Leire

0	Original	22.01.2020	MJD	DN	DN
---	----------	------------	-----	----	----

Asker kommune
Rehabilitering av Tjæoddan

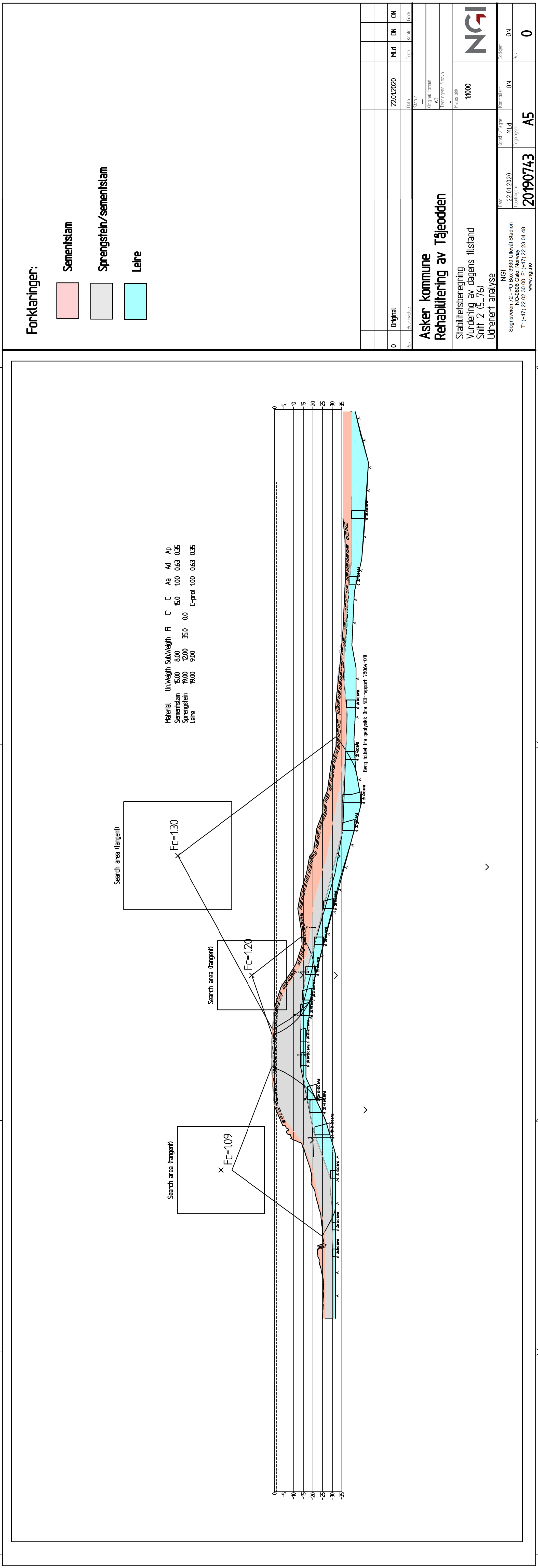
Stabilitetsberegning
Tiltak for å øke sikkerhetsfaktoren - Avgraving
Sjutt 1 (Normalprofil)
Udrennet analyse

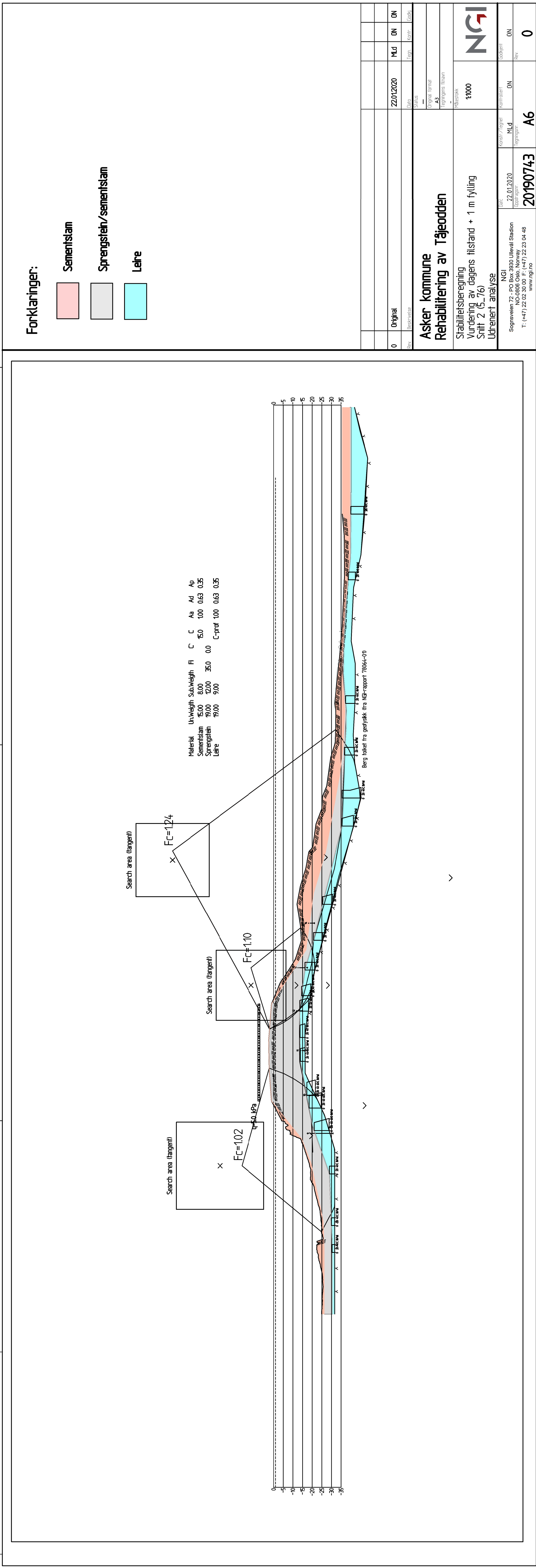
NGI	22.01.2020	MJD	DN	DN	0
-----	------------	-----	----	----	---

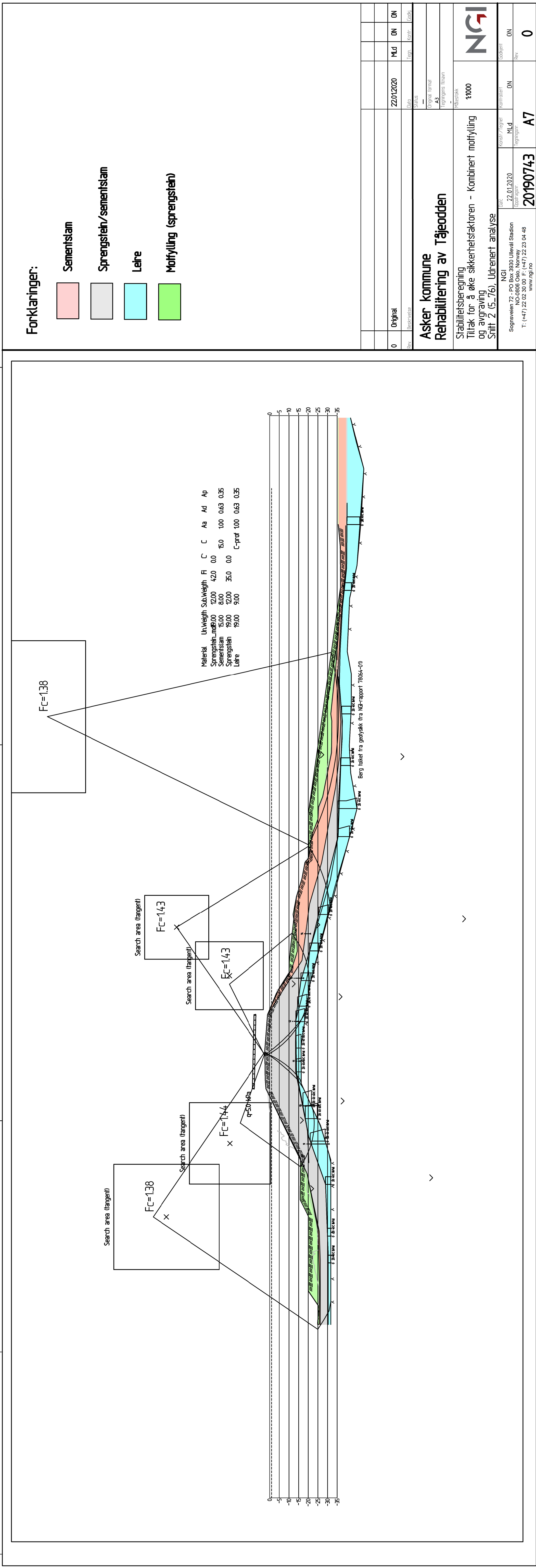
Sjogroveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion
T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 22 04 48
www.ngi.no

20190743
A4







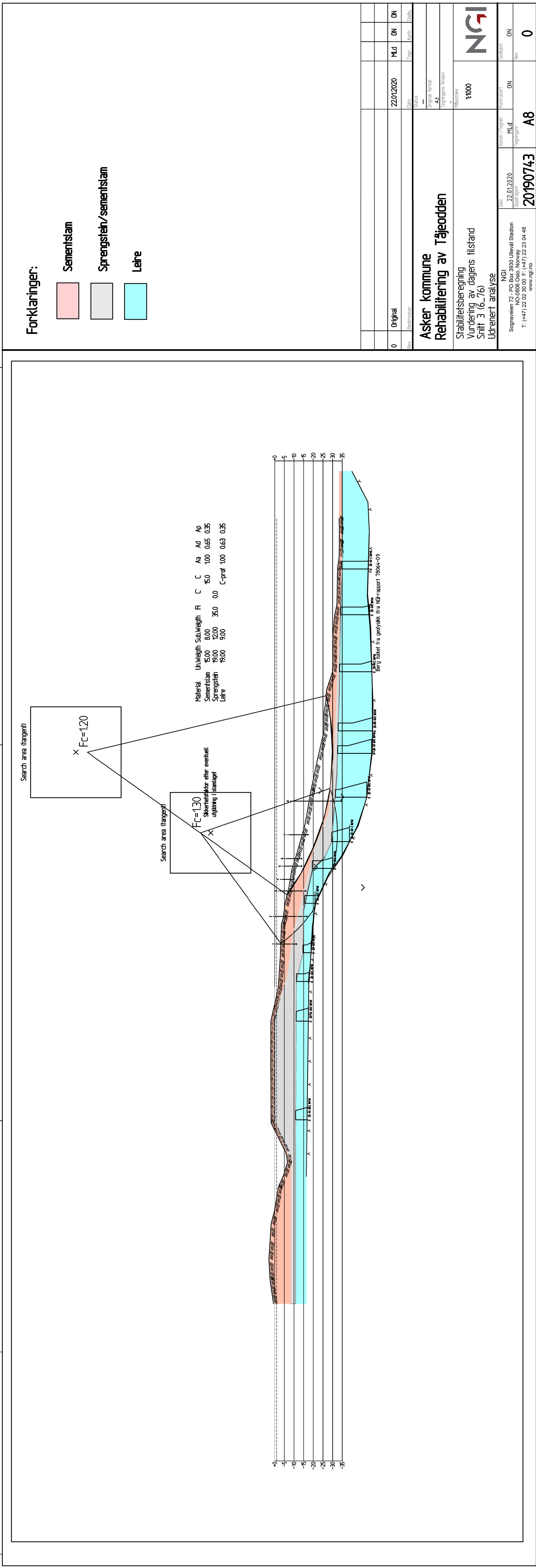


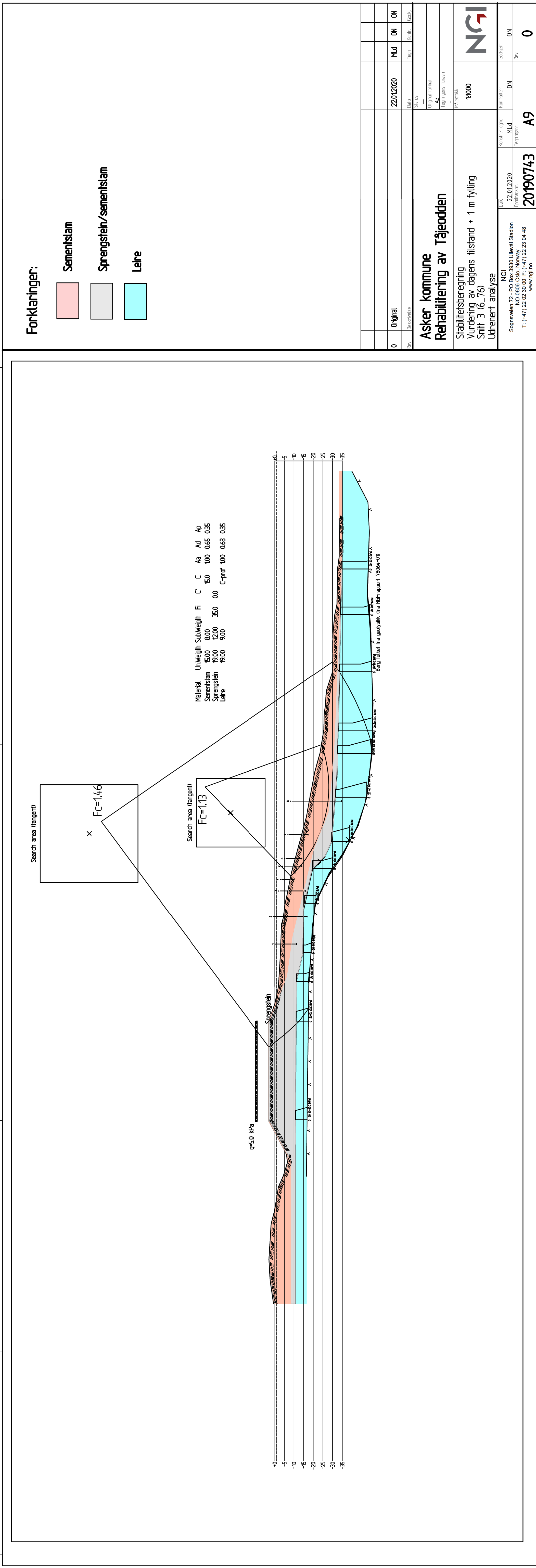
Forklaringer:

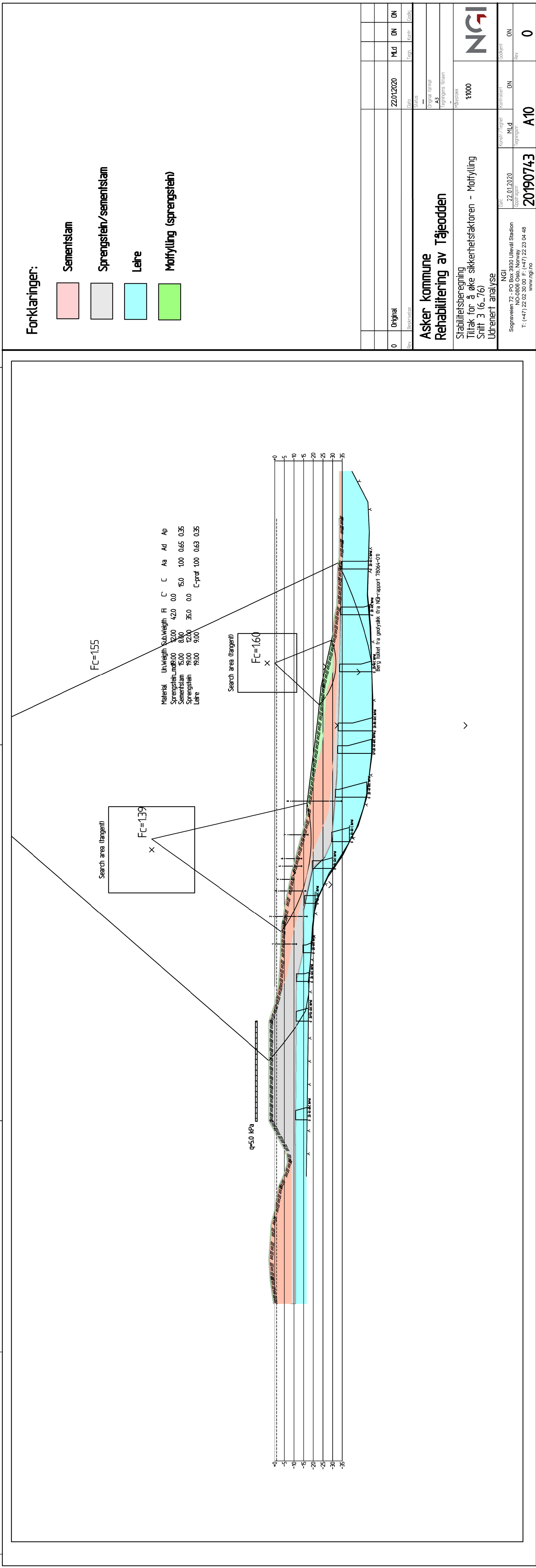
- Sementslam
- Sprengstein/sementslam
- Leire
- Moifylling (sprengstein)

Materiale	Un.Weight	Sub.Weight	F _i	C	A _a	A _d	A _p
Sprengstein	12.00	4.20	0.0	5.0	1.00	0.63	0.35
Sementslam	5.00	8.00	35.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Sprengstein	12.00	4.20	0.0	5.0	1.00	0.63	0.35
Leire	19.00	9.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00

0	Original	22.01.2020	MLJ	ON	ON
1	Revisjon				
Asker kommune Rehabilitering av Tåjeodden					
Stabilitetsberegning Tiltak for å øke sikkerhetsfaktoren - Kombinert moifylling og avgraving Snitt 2 (S-76), Utdrenet analyse					
NGI Sogreveien 72 - PO Box 3920 Ullevål Stadion T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 22 04 48 www.ngi.no			Prosjekt 20190743	Dato 22.01.2020	Rev. 0

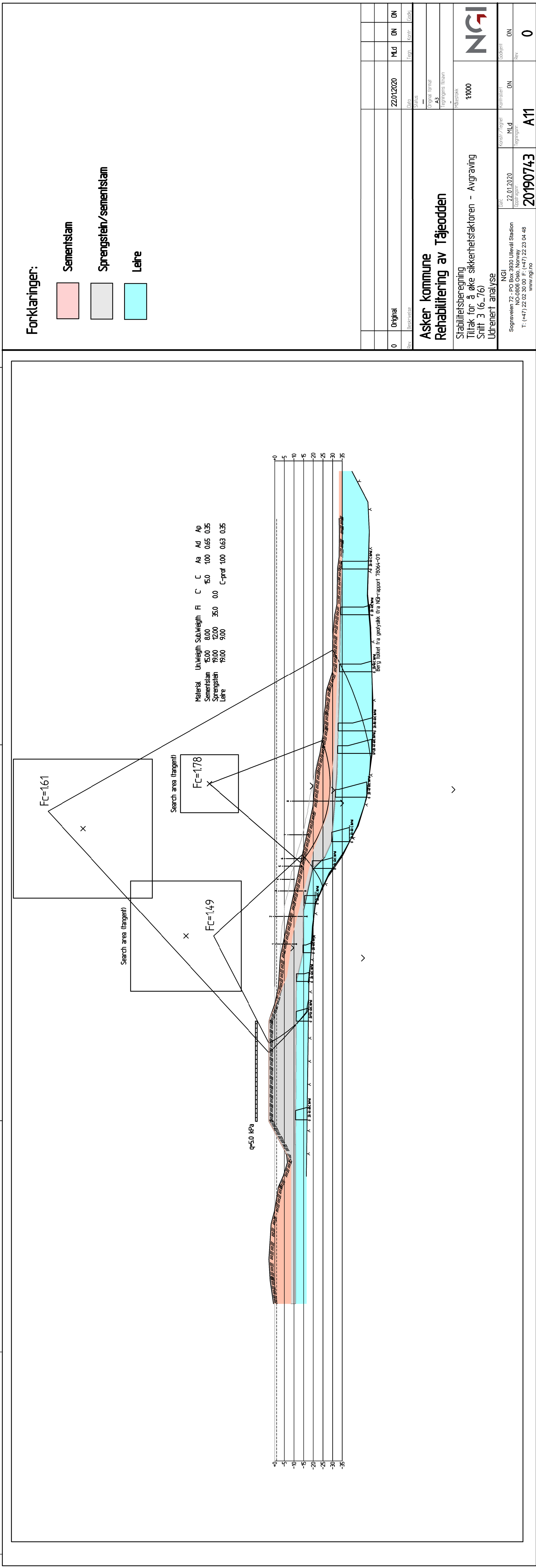






0	Original	22.01.2020	MJD	ON	ON
0	Revisjon				
Asker kommune Rehabilitering av Tjæoddan					
Stabilitetsberegning Tiltak for å øke sikkerhetsfaktoren - Moffylling Skjitt 3 (6.76) Utrennet analyse					
NGI Sogroveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 22 04 48 www.ngi.no					
Dato: 22.01.2020			Prosjekt: 20190743		Tegning: A10
Skrevet av:			Kontrollert av:		Godkjent av:
0			0		0

>



Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Innledende geotekniske vurderinger		Dokumentnr./Document no. 20190743-01-TN
Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical note	Oppdragsgiver/Client Asker kommune v/Yuan Tian	Dato/Date 2020-01-31
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/Proprietary rights to the document according to contract NGI		Rev.nr. & dato/Rev.no. & date 1 / 2020-02-19
Distribusjon/Distribution FRI: Kan distribueres av Dokumentsenteret ved henvendelser / FREE: Can be distributed by the Document Centre on request		
Emneord/Keywords Stabilitet, sementslam		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Norge, Buskerud	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Røyken	Felt navn/Field name
Sted/Location Tåjeodden	Sted/Location
Kartblad/Map 1814 I, Asker	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: 32 Øst: 584213 Nord: 6628606	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/Self review by:	Sidemanns-kontroll av/Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/Inter-disciplinary review by:
0	Originaldokument	2020-01-28 Marit Skaug Løyland	2020-01-28 Ørjan Nerland		
1	Oppdatert tegning 100	2020-02-18 Marit Skaug Løyland	2020-02-18 Ørjan Nerland		

Dokument godkjent for utsendelse/Document approved for release	Dato/Date 19. februar 2020	Prosjektleder/Project Manager Ørjan Nerland
---	--------------------------------------	---

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

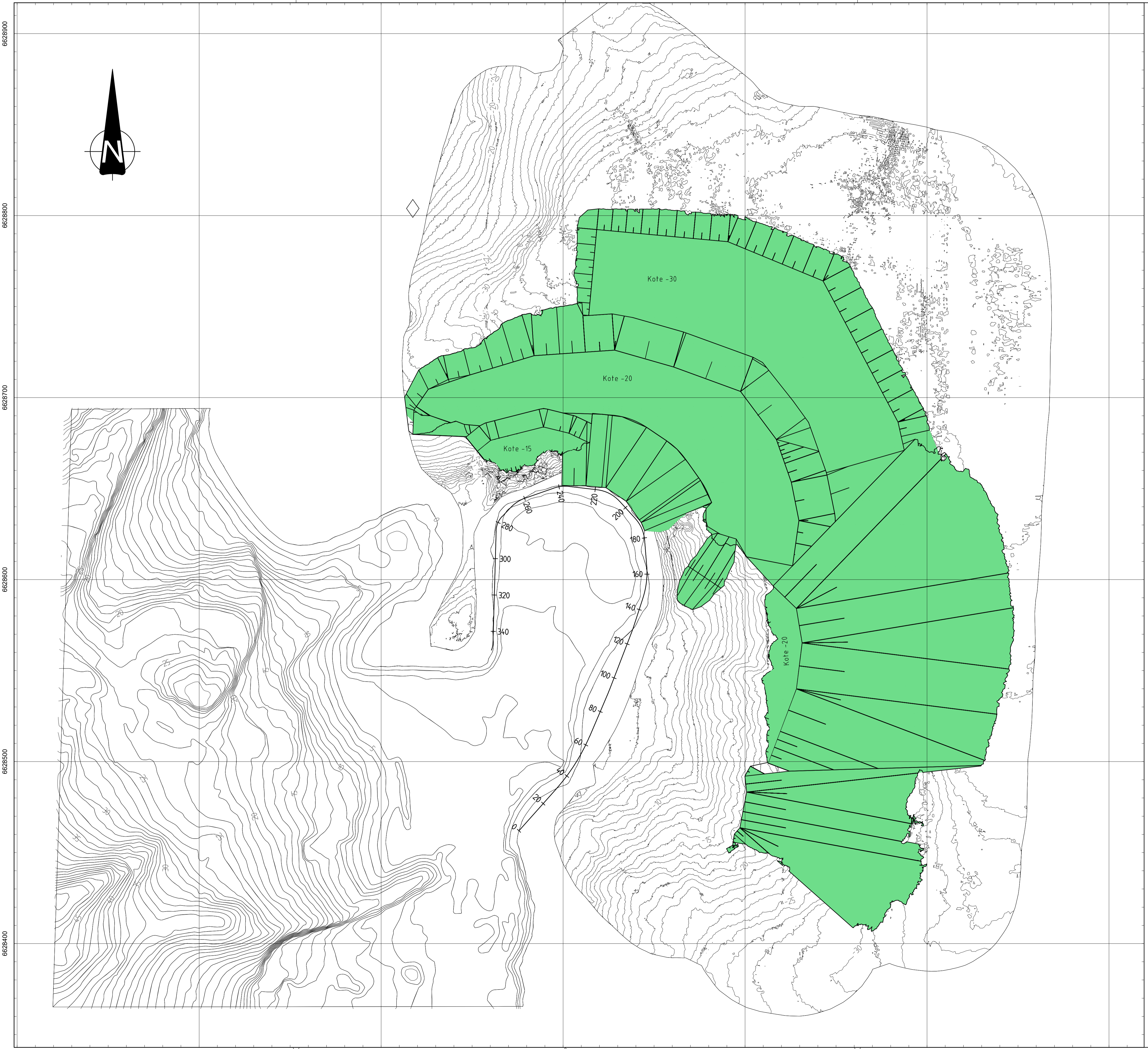
This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Asker
kommune

VEDLEGG 3

UTBREDELSEN TIL MOTFYLLINGEN



FORKLARINGER:

- Motfylling
- Profilinje

Stipulert volum motfylling: 300.000 m³
 Stipulert areal motfylling: 60.000 m²
 Koordinatsystem: UTM32
 Høydereferanse: NN2000

HENVISNINGER:

Terrengprofiler på land basert på kartdatafil 15742559692210.dwg mottatt fra Røyken kommune.
 Terrengkoter i sjø basert på opplødding med multistråleekkolodd utført av Kragerø sjøservice den 13. november 2019. Ettersom multistråleekkolodd utføres fra båt mangler terrengdata mellom kote 0 og -2.

Tegningsnr:	Rev:
401	0

Tegningstittel:		Forslag til stabiliserende tiltak med motfyllinger	
-----------------	--	--	--

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontrollert	Godkjent
	Asker kommune Rehabilitering av Tåjeodden	17.04.2020	ML d	DN	DN
	Forslag til stabiliserende tiltak med motfyllinger	1:1000			
	NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Lillevevl Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no	Dato 17.04.2020	Konstr./Tegnet ML d	Kontrollert DN	Godkjent DN
	Oppdragsnr:	20190743	Tegningsnr:	401	Rev:
					0