
RAPPORT

Bergen lufthavn Flesland

OPPDRAKSGIVER

Avinor

EMNE

Deponi Nord. Statusrapport september 2015

DATO / REVISJON: 12. oktober 2015 / 00

DOKUMENTKODE: 613005-RIGm-RAP-002



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDAG	Bergen lufthavn Flesland	DOKUMENTKODE	613005-RIGm-RAP-002
EMNE	Deponi Nord. Statusrapport september 2015.	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDAGSGIVER	Avinor	OPPDAGSLEDER	Agnieszka Wyspianska
KONTAKTPERSON	Peter Holmkvist	UTARBEIDET AV	Agnieszka Wyspianska
KOORDINATER	SONE: 32 V ØST: 29107 NORD: 669199	ANSVARLIG ENHET	2213 Bergen Miljøgeologi
GNR./BNR./SNR.	30 / 25 m. flere / - / Bergen		

SAMMENDRAG

Deponi Nord ligger nordøst for nordenden av rullebanen på Bergen lufthavn Flesland og er et deponi for håndtering av overskuddsmasser fra prosjekter knyttet til aktiviteten på flyplassen. Deponiet ble besluttet bygd fordi miljøgeologiske grunnundersøkelser hadde vist at det stedvis var løsmasser som var forurenset, men som ikke var mer forurenset enn at massene kunne omdisponeres inne på flyplassens område. Avinor ønsket da et område for massehåndtering der det var kontroll på de forurensede massene. Deponi Nord ble etablert i 2010 og er nå i hovedsak avsluttet. Foreliggende rapport er en statusrapport for deponiet pr. september 2015.

Deponi Nord er bygget som prosjektert og ihht til tillatelser fra Bergen kommune. Deponiet er delt inn i elleve ulike felt etter type masser og om massene er forurenset eller ikke. Enkelte av feltene er fremdeles i bruk som mellomlager for blant annet asfalt og stein. Pr. september 2015 er det deponert totalt ca. 661 180 m³ løsmasser i Deponi Nord, hvorav ca. 293 290 m³ er antatt å være lett forurensede.

Alle massene i deponiet kommer fra gravearbeid på flyplassområdet. For hvert prosjekt utføres det miljøgeologiske grunnundersøkelser i områdene der masser skal graves opp. Basert på resultatene av disse undersøkelsene avklares disponeringen av massene. I henhold til godkjent tiltaksplan for forurenset grunn for flyplassområdet skal det ikke plasseres masser med forurensing over tilstandsklasse 3 i Deponi Nord uten at det er utført stedspesifikke risikovurderinger. Med noen veldig få unntak er det i de utførte grunnundersøkelsene ikke påvist forurensing over tilstandsklasse 3 i analyserte løsmasse-prøver. Forurensingsgraden i løsmassene på flyplassområdet er derfor relativt lav, og de fleste prøvene har hatt konsentrasjoner i tilstandsklasse 1 eller 2 av de fleste analyserte parametrene.

Forurensede sedimenter fra vatn på området, samt andre masser med høyt vanninnhold, er lagt i en egen del av deponiet som er kledd med fiberduk i bunn og langs sidene (Felt 7). I tillegg er det to andre felt som inneholder forurensede masser (Felt 3 og Felt 9). Massene i Felt 3 vurderes som lett forurenset av krom, PAH, benzo(a)pyren og THC. Massene i Felt 7 vurderes som lett forurenset av bly, kadmium, kobber, sink, PAH, benzo(a)pyren og THC. Massene i Felt 9 vurderes som lett forurenset av krom, kobber, nikkel, PAH, benzo(a)pyren og THC.

Deponi Nord vil bli overvåket med vannprøvetaking i nærliggende resipienter for å vurdere eventuell påvirkning fra deponiet. Ut fra foreliggende informasjon om deponerte masser og oppbyggingen av deponiet vurderes det som lite sannsynlig at deponiet har noen negative miljømessige påvirkninger på omgivelsene rundt. Vannprøvetaking vil kunne bekrefte dette, eller eventuelt gi grunnlag for vurdering av behov for tiltak.

00	12.10.15	Klar for utsendelse	A. Wyspianska <i>adw</i>	S. Lone <i>SL</i>	A. Wyspianska <i>adw</i>
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
2	Bakgrunn og saksgang.....	7
2.1	Kontakt med myndighetene - søknader og tillatelser.....	7
2.2	Sammenstilling av gjeldende tillatelser / retningslinjer.....	7
3	Oppbygging av deponiet	8
4	Organisering av masser i deponiet	11
4.1	Volumberegninger – Status per sommeren 2015	14
4.2	Vurdering av volum.....	16
5	Oversikt over masser plassert i deponi Nord.....	17
5.1	Sedimenter fra Skjenavatnet	18
5.2	Masser fra flytting av taksebaner / parallellforskyvning.....	18
5.3	Masser fra etablering av sentral de-iceplattform	18
5.4	Masser fra GA-oppstilling	19
5.5	Sedimenter fra Langavatnet	19
5.6	Masser fra deponi B.....	19
5.7	Masser rundt Lønningstjern.....	19
5.8	Grøftemasser fra Fleslandsveien	20
5.9	Masseutskifting infrastruktur	20
5.10	Masser fra glidebaner	20
5.11	Sammenstilling av massehåndtering	20
6	Forurensningsgrad av masser i deponiet	22
6.1	Kontroll av masser i deponiet	22
6.2	Forurensningsgrad basert på utførte grunnundersøkelser.....	22
7	Avrenning fra deponiområdet.....	25
7.1	Avrenning mot sør til Langavatnet.....	25
7.2	Avrenning mot nord/nordøst via bekkesig	25
7.3	Framtidig overvåking av avrenning - vannprøvetaking.....	29
8	Sluttord	29
9	Referanser	30

Tegning:

- 613005 -G7 Masser til deponi Nord
- G8 Oversiktsplan deponi Nord
- G101 Profiler deponi Nord, PR 60, 80, 100 og 120
- G102 Profiler deponi Nord, PR 150, 170, 190 og 200
- G103 Profiler deponi Nord, PR 210, 220 og 240

Vedlegg:

- Vedlegg A Tegninger fra COWI:
- A1: Utbygging flyside 2009-2013. Plantegning massedeponi. Oversikt. Tegning nr. ENBR-H-21-00-050 (rev B05), datert 29.11.2010.
 - A2: Utbygging flyside 2009-2013. Plantegning massedeponi. Oversikt. Detaljtegning Tegning nr. ENBR-H-21-00-051 (rev B05), datert 29.11.2010.
 - A3: Utbygging flyside 2009-2013. Tverrprofil masseuttak, profil 10-60 Tegning nr. ENBR-H-25-00-050 (E03), datert 15.03.2010.
 - A4: Utbygging flyside 2009-2013. Tverrprofil masseuttak, profil 70-120 Tegning nr. ENBR-H-25-00-051 (E03), datert 15.03.2010.

A5: Utbygging flyside 2009-2013. Tverrprofil masseuttak, profil 130-180
Tegning nr. ENBR-H-25-00-052 (B04), datert 29.11.2010.

A6: Utbygging flyside 2009-2013. Tverrprofil masseuttak, profil 190-240
Tegning nr. ENBR-H-25-00-053 (B04), datert 29.11.2010.

A7: Utbygging flyside 2009-2013. Tverrprofil masseuttak, profil 250-300
Tegning nr. ENBR-H-25-00-054 (E03), datert 15.03.2010.

A8: Utbygging flyside 2009-2013. Snitt masseuttak A – A
Tegning nr. ENBR-H-25-00-055 (E04), datert 15.03.2010.

A9: Utbygging flyside 2009-2013. Snitt masseuttak B – B
Tegning nr. ENBR-H-25-00-056 (E04), datert 15.03.2010.

- Vedlegg B Kartskisse basert på Tegning nr. ENBR-H-21-00-050 (rev E07). Utbygging flyside 2009 - 2013.
Plantegning massedeponi, datert 19.01.2012.
- Vedlegg C Kartskisse basert på Tegning nr. ENBR-80051-AC4-BOZ-721-3001 (rev E02). T3 ny terminal flyside.
Oversiktsplan massedeponi, datert 25.02.2013.
- Vedlegg D Sammenstilling av masser i deponi Nord
- Vedlegg E Fotobilag

1 Innledning

Deponi Nord er et deponi for håndtering av masser fra flyplassområdet og prosjekter knyttet til aktiviteten på flyplassen. Deponiet ble etablert i 2010 og ligger nordøst for nordenden av rullebanen på Bergen lufthavn Flesland, se omtrentlig plassering på figur 1. Avinor har bedt Multiconsult om å utarbeide en rapport som oppsummerer bruken av deponi Nord. Rapporten er basert på informasjon fra Avinor og Vassbakk og Stol AS (utførende grunnentreprenør), samt tilgjengelige rapporter og dokumenter (se referanseliste i kap. 10).

Foreliggende rapport er en sluttrapport for deponiet pr. september 2015.



Figur 1. Flyfoto over området. Plassering av Deponi Nord er vist med rød stiplet linje. Kartgrunnlag: geocache bilder.

2 Bakgrunn og saksgang

Avinor er i gang med en omfattende utbygging av Bergen lufthavn Flesland. Utbyggingen er basert på en masterplan for flyplassen som beskriver etappevis utbygging fra 2008 frem til ca. 2060. Første etappe omfatter blant annet flytting av taksebaner, utbygging av ny terminal og flyoppstilling, nytt de-iceområde, utfylling av Lønningstjern og utvidelse av tekniske områder. Denne fasen skal være fullført i 2016.

Deponi Nord ble besluttet bygd fordi miljøgeologiske grunnundersøkelser hadde vist at det stedvis var løsmasser som var forurenset, men som ikke var mer forurenset enn at massene kunne omdisponeres inne på flyplassens område. I tillegg var det behov for en plass til å mellomlagre og sortere masser. Deponiområdet er også benyttet til behandling av masser i form av utsortering av stein.

2.1 Kontakt med myndighetene - søknader og tillatelser

I forbindelse med flytting av taksebane Yankee mot vest, etablering av ny taksebane Whisky og planlagt nytt de-ice område ble det utført miljøgeologiske grunnundersøkelser for å avklare forurensningssituasjonen i grunnen (Norconsult 2009) /1/. Det ble påvist forurensing i et par mindre områder, og basert på resultatene fra denne undersøkelsen utarbeidet Multiconsult en tiltaksplan for forurenset grunn som skulle gjelde for de planlagte tiltakene /2/. Tiltaksplanen med risikovurdering viste at den påviste forurensingen ikke oversteg akseptkriterier for å benytte massene innenfor flyplassområdet gitt at det ble satt i verk enkelte tiltak. I tiltaksplanen ble det derfor også beskrevet et område for håndtering og mellomlagring av forurensede masser. Tiltaksplanen ble godkjent av Bergen kommune i brev datert 05.10.2009 /3/.

Avinor valgte ut et område i nord som kunne benyttes som deponi for håndtering av forurensede masser. Bakgrunnen var å ha et område der forurensede masser som ikke er geoteknisk egnet til bruk i byggeprosjekter kunne lagres og eventuelt mellomlagres. På denne måten kunne man også ha kontroll på forurensede masser. Tiltak mot forurensingsspredning fra deponiet ble beskrevet i tiltaksplanen.

Det ble utarbeidet tegninger som viser planlagt omfang av deponiet og søkt om rammetillatelse i søknad datert 07.01.2010 /4/. Rammetillatelse til massedeponiet ble gitt 11.03.2010 /5/. Det var der forutsatt at tiltaksplanen for forurensede masser skulle følges. Det skulle ikke være spredning av forurensning mot bebyggelse, og vann og vassdrag skulle ikke tilføres forurensing. Det ble sendt søknad om igangsettestillatelse for etablering av massedeponiet i søknad datert 12.04.2010 /6/. Igangsettestillatelse ble gitt 19.04.2010 /7/. Det ble videre søkt om tillatelse til å utvide masseuttak i tilknytning til massedeponiet /8/. Dette var en endring som medførte utvidelse i søndre del av deponiet, og relevante tegninger ble oppdatert /9/ (vedlegg A). Denne endringen ble godkjent av Bergen kommune 07.01.2011 /10/.

I forbindelse med utbyggingen av Bergen lufthavn utarbeidet Multiconsult i 2012 en generell tiltaksplan som skulle gjelde for hele flyplassområdet /11/. Denne ble godkjent på vilkår av Bergen kommune i brev datert 23.08.2012 /12/.

2.2 Sammenstilling av gjeldende tillatelser / retningslinjer

Deponiet skal følge avgrensinger gitt i plantegning i vedlegg A1 og A2. Tegningene er også styrende for høyden på deponiet, og dermed mengden masser som kan deponeres. Omsøkt høyde på deler av deponiet er gitt utfra gjeldende tegninger i vedlegg A3-A9.

Etter de opprinnelige planene ble bruken av deponiet delt inn i en fase 1 og fase 2. Fase 1 skulle fylles opp først, og denne fasen var prosjektert i plan og høyde. Omfang i plan av Fase 2 var vist på tegninger, men det var ikke laget snitt-tegninger for Fase 2 av deponiet. I stedet bestemte byggeledelsen at høyden på deponiet ikke skulle overstige høyeste naturlige terrengkote i nærliggende områder.

Tillatelsene fra kommunen er basert på disse tegningene vist i vedlegg A.

I gjeldende tiltaksplan fra 2012 er det satt som vilkår at masser med forurensing inntil tilstandsklasse 3 (ihht SFTs, nå Miljødirektoratets, veileder TA 2553/2009) /13/ kan benyttes innenfor flyplassområdet, men det skal ikke tilføres høyere forurensningsgrad eller ny type forurensing til noen områder.

Ved gravearbeider skal det utføres miljøgeologiske grunnundersøkelser, og graveinstrukser skal utarbeides basert på resultatet av disse undersøkelsene. Masser med forurensningsgrad innenfor tilstandsklasse 3 kan plasseres i Deponi Nord, men det skal ikke etableres nye deponier /masse tipper uten spesifikk tillatelse fra Bergen kommune.

For masser med forurensing over tilstandsklasse 3 som ønskes gjenbrukt på området må det utarbeides en spredningsbasert risikovurdering, og slike masser skal ikke omdisponeres uten tillatelse fra kommunen.

For PFOS-forurensede masser er det laget egne kriterier. Masser med PFOS-forurensning skal fortrinnsvis ikke legges i deponiet, selv om påviste PFOS-konsentrasjoner er under normverdier. Dette er for øvrig ikke et krav fra forurensningsmyndighetene, men et ønske fra oppdragsgiver.

I tiltaksplanen av 2009 /2/ og rammetillatelsen fra 2010 /5/ ble det gitt føringer på at det skulle være kontroll på avrenning fra deponiet for å hindre tilsig til omkringliggende bebyggelse, og at vassdrag ikke skulle påføres forurensing. Aktuelle tiltak for å ivareta dette var å plassere forurensede masser i deponiet over grunnvannstanden, eventuelt på fiberduk, samt dekke til med rene masser.

Forurensede masser skulle fortrinnsvis ikke blandes med rene masser.

3 Oppbygging av deponiet

Arbeidet med deponiet ble påbegynt tidlig i 2010. Deponiet ble bygget som vist på aktuelle tegninger i vedlegg A, blant annet plantegning nr. ENBR-H-21-00-050 (rev E05) (se også figur 2) og mer detaljert plantegning på tegning nr. ENBR-H-21-00-051.

Steinvoll

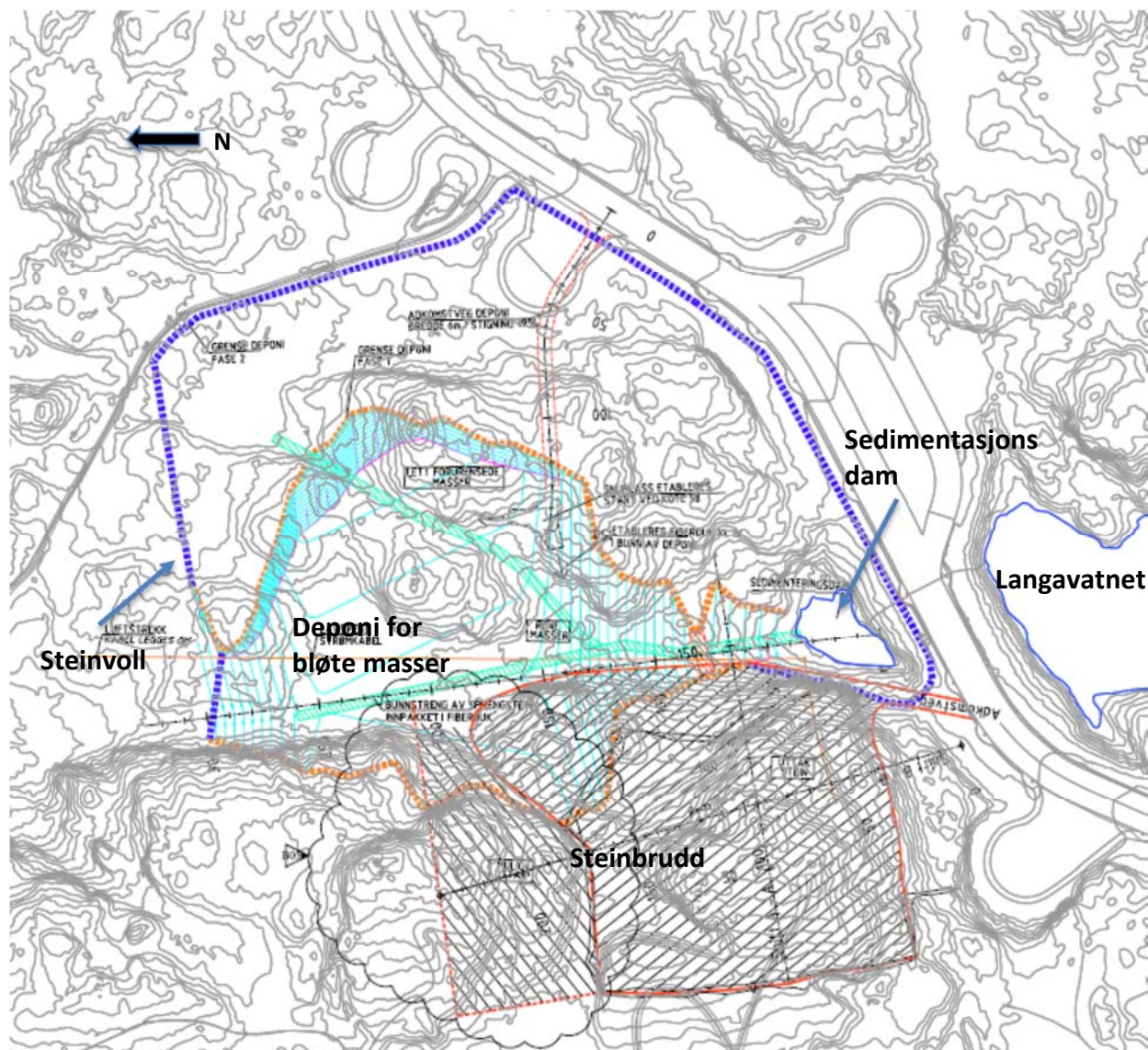
Et flyfoto av området før oppstarten av deponi Nord er vist i figur 3. Deponiarealet ble avskoget litt etter litt. Stedegne masser i deponiområdet ble gravd av til fast grunn. Rundt deler av deponiet ble det bygget steinvoller som skulle avgrense deponiet og hindre spredning av massene som skulle plasseres i deponiet. I denne vollen er det benyttet stein fra masseutskiftingen i forbindelse med flyttingen av taksebanen. I tillegg ble deler av deponiområdet sprengt ned, og sprengstein herfra ble også benyttet i vollen.

Avrenningsgrøfter og sedimentasjonsdam

Deponi Nord er bygget slik at all drenering skal gå mot en sedimentasjonsdam rett nord for Langavatnet og videre til Langavatnet. Avrenningsgrøftene som går ned mot sedimentasjonsdammen er kledd med fiberduk. Utformingen av bunnen i deponiet er skissert på tegning nr. ENBR-C-39-00-050 /14/. Avrenningsgrøften i øst ble bygget noe kortere enn beskrevet på tegningen. I følge entreprenør var øvre deler av denne grøfta lagt i et søkk i terrenget inn mot en bergknaus og videre

Et område i nordre del av deponi Nord ble etablert og utformet som et deponi for bløte masser med høyt vanninnhold. Dette området er merket felt F i vedlegg B og felt 7 i vedlegg C (se også figur 4 og 7). Det er fiberduk i bunnen av bløtdeponiet og dette området er også avgrenset med fiberdukkledd steinvoller.

Helt vest i deponiområdet ble det etablert et steinbrudd. Bakgrunnen for dette var behov for stein i utbyggingsprosjektene på flyplassen. Det er ifølge Vassbakk & Stol tatt ut ca. 560 000 m³ faste fra steinbruddet. Nordre del av steinbruddet (felt K / felt 9) er siden brukt som deponi, avgrenset av fjell mot nord, vest og øst. I sør er dette feltet avgrenset av en voll (felt 11 på tegning 613005- G8) av stein fra masseutskiftingen i forbindelse med flyttingen av taksebanen. Søndre del av steinbruddet (felt 11 på tegning 613005- G8) er åpent men etablert slik at drenering fra hele steinbruddet (også fra felt 9) går mot sedimentasjonsdammen.



Figur 2. Utsnitt av tegning nr. ENBR-H-21-00-050 (rev E05). Se nærmere forklaringer på tegningen i vedlegg A1.



Figur 3. Flyfoto over område for deponi Nord. Omtrentlig omfang av deponi Nord er vist med rød stiplet linje. Bildet er tatt før oppstart av deponi Nord. Det lille tjernet nord for Langavatnet fungerer som en sedimentasjonsdam etter at deponiet er påbegynt. Kartgrunnlag: www.bergenskart.no

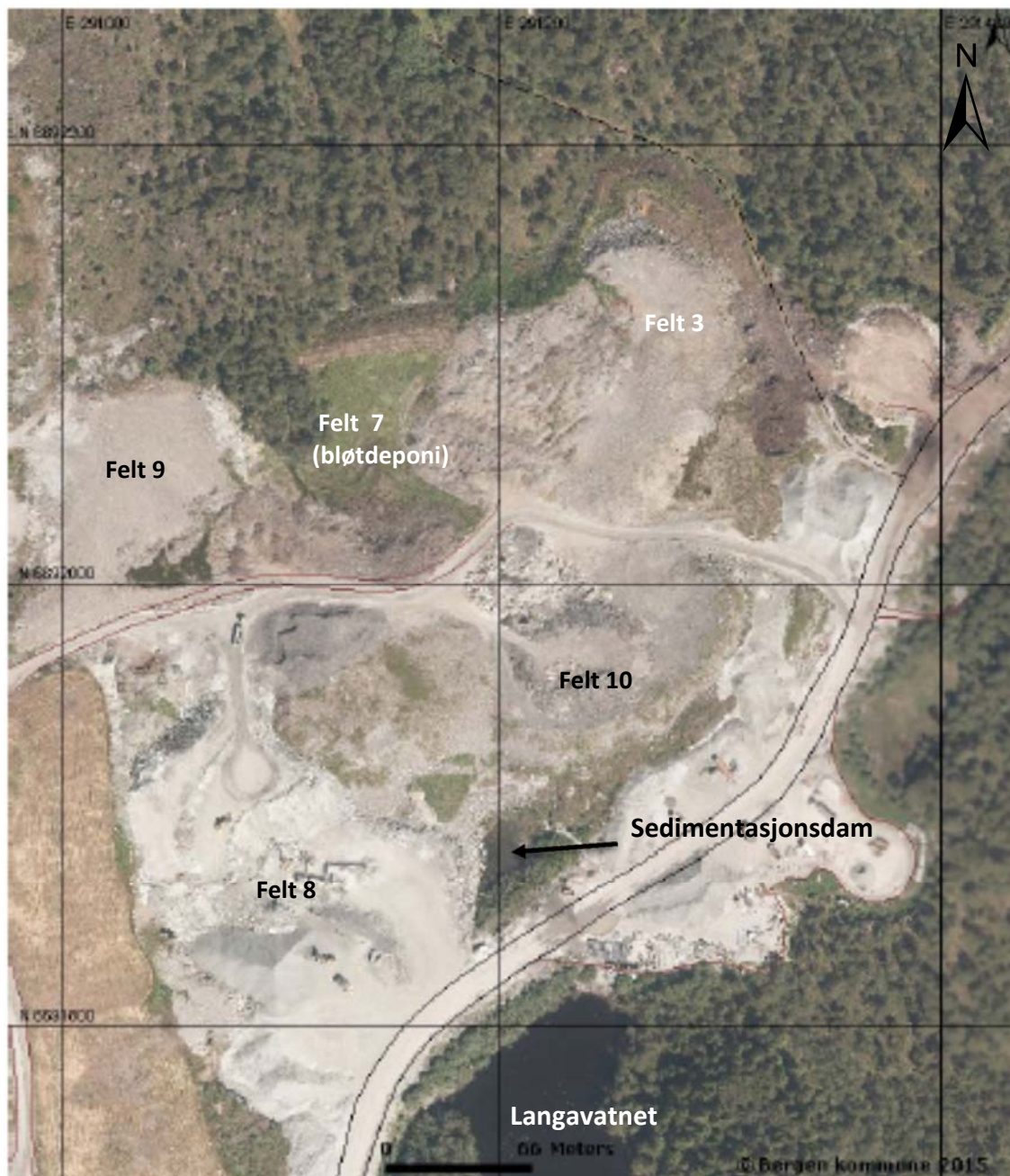
Tabell 1. Beskrivelse av masser i Deponi Nord. Feltnavn med bokstaver refererer til kartskissen i vedlegg B / figur 5, mens feltnavn med nummer refererer til vedlegg C / figur 11.

Område	Beskrivelse av masser
Felt A, B, H og I / felt 1, 4,5 og 6	Avfall er sortert ut og det er etablert områder for mellomlagring av betong, asfalt, PVC, rørkapp og forurensede masser som skulle transporteres ut av området
Felt C, D og E / felt 3	Masser med høyt innhold av torv/organisk materiale ble plassert i jordhaugen der egnede masser eventuelt ble soldet for å kunne gjenbrukes
Felt F / felt 7	I deponi Nord er bløte masser (sedimenter fra ulike vatn i området) plassert i bløtdeponiet.
Felt G / felt 10	Feltet ligger sør i deponiet og var det første feltet som ble etablert. Dette skulle være et mellomlager for antatt rene steinmasser fra flyplassområdet.
Felt J / felt 8	Utsprengt område (steinbrudd) som benyttes til stein og massehåndtering. Forurensede masser er ikke plassert i dette området. Det er planlagt nytt brannøvningsfelt i søndre deler av dette området.
Felt K / felt 9	Diverse masser av jord, stein og sand er plassert i det utsprengte området i øst (felt K i vedlegg B / figur 5 og felt 9 og i vedlegg C / figur 11). Masser med høyt innhold av røtter og lignende renskemateriale er lagt i felt 9 i vedlegg C / figur 11. Felt 9 ble dekket med rene masser og avsluttet i juli 2014.

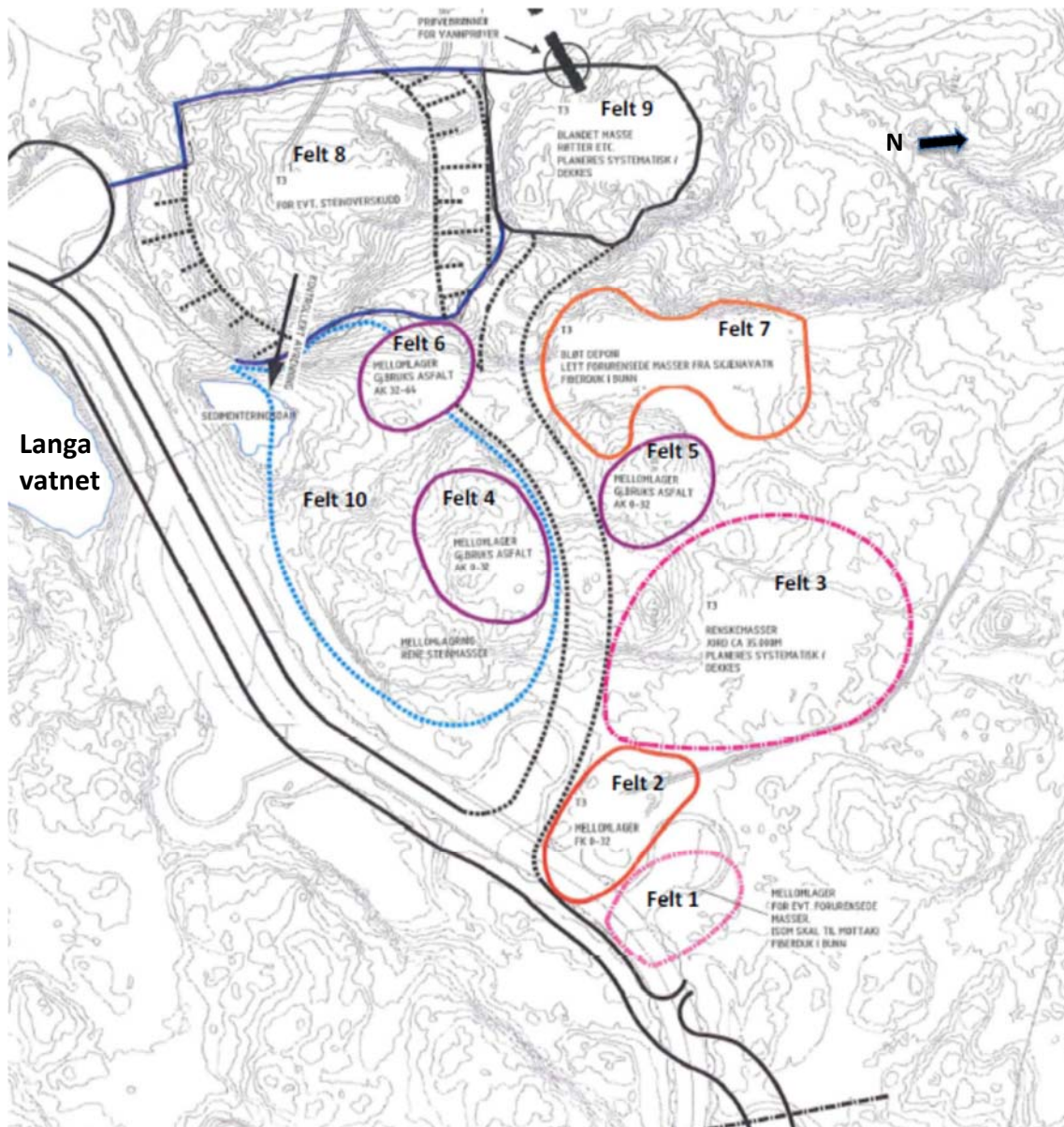


Figur 5. Flyfoto over deponi Nord. Bildet er muligens tatt i 2011. Kartgrunnlag: geocache bilder.

Plassering av masser i deponiet pr 25.02.2013 gitt på tegningen nr. ENBR-80051-AC4-BOZ-721-3001 (rev E02), se også vedlegg C. Et flyfoto fra 2014, er vist i figur 6. Deponiet synes å være i den avsluttende fasen på dette flyfoto. Utsnitt fra vedlegg C er vist i figur 7. Se også bilder fra området i figurene E-5 og E-6.



Figur 6. Flyfoto over deponi Nord. Bildet er tatt i 2014. Kartgrunnlag: www.bergenskart.no.

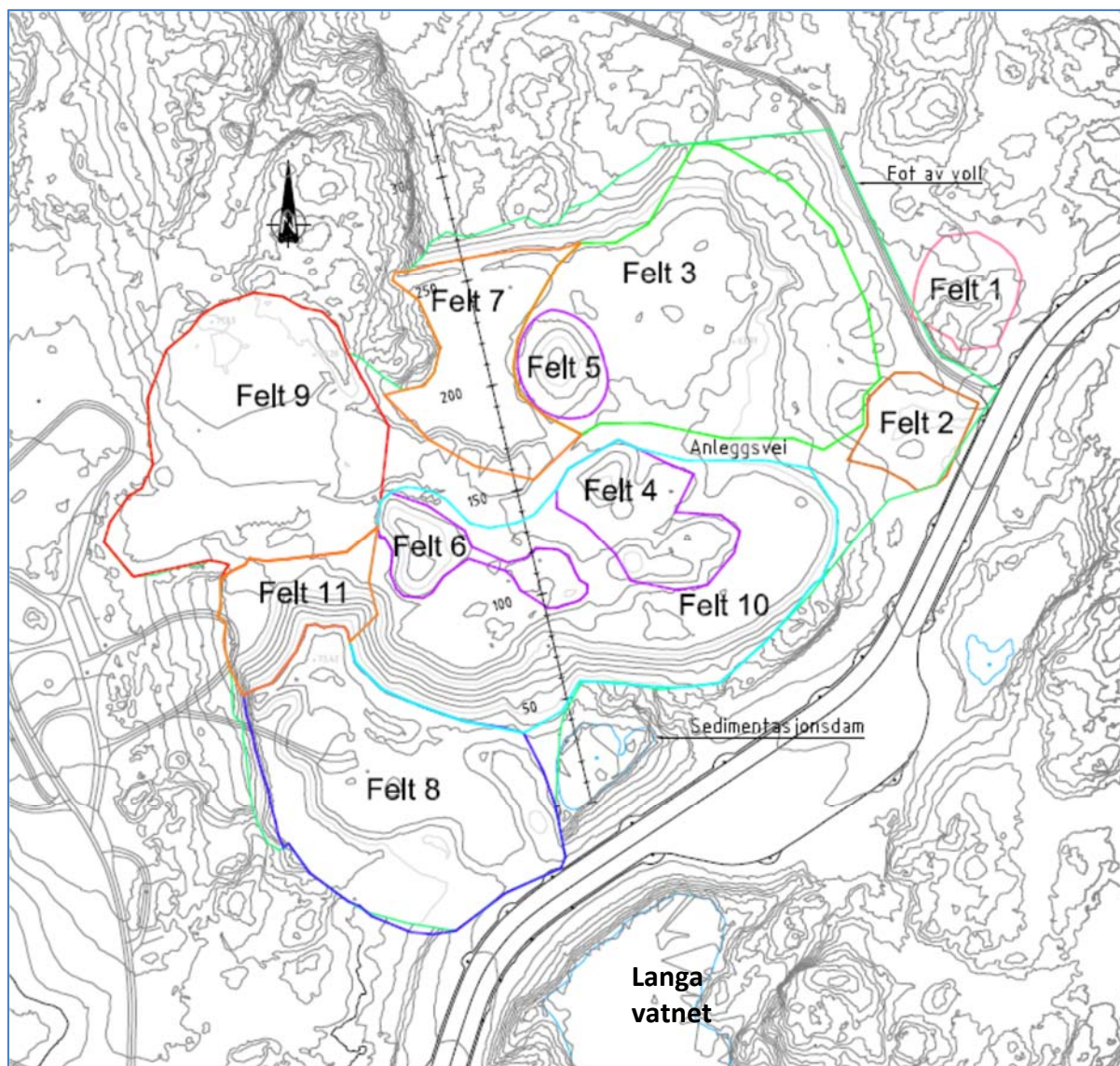


Figur 7. Utsnitt av kartskisse gitt i vedlegg C. Kartskissa er basert på tegning nr. ENBR-80051-AC4-BOZ-721-3001 (rev E02). Felt som vist til i rapporten er avmerket.

4.1 Volumberegninger – Status per sommeren 2015

Etter sommeren 2014 er det ikke kjørt mer masser til deponiet. Deponi Nord ble målt inn i mars / april 2015, og denne innmålingen er i stor grad beskrivende for dagens situasjon. Det ligger fremdeles noe betong og asfalt i avgrensede deler av deponiet (Felt 4 og Felt 6). Betongen skal håndteres for videre bruk. Asfalt skal knuses opp / bearbeides for gjenvinning. I Felt 5 ble det mellomlagret noe masser som i etterkant av oppmålingen er blitt sortert. Det er benyttet rene masser for terrengarronding i deler av deponiet.

Basert på innmålingene fra april 2015 er det beregnet areal og volum av deponiet. Plantegning for dagens situasjon er vist på tegning 613005- G8 og i figur 8. Snitt-tegninger er vist på tegningene 613005-G101, -G102 og -G103. Arealet mellom Felt 10 og feltene Felt 7 og Felt 3 er ikke med i arealberegningen. Dette området er gjennom hele perioden blitt benyttet til anleggsvei.



Figur 7. Deponi Nord september 2015. Utsnitt av kartskisse fra tegning nr. 613005-G8. Felt som vist til i rapporten er avmerket.

Arealet av hele deponiet er ca. 67 665 m². Areal av Felt 8 som skal bli nytt brannøvingsfelt er ikke inkludert. Areal og volum av de ulike feltene er vist i tabell 2. Mer informasjon om opprinnelse av masser er vist i kap 5. Informasjon og vurderinger knyttet til forurensningsgrad er vist i kap 6.1.

Tabell 2. Sammenstilling av informasjon om ulike felt i deponi Nord pr. september 2015.

Område i deponi	Bruk	Type masser	Forurensset	Areal, m ²	Volum, m ³
Felt 1	Tidligere mellomager for jord, solding av jord	Tomt	-	2 075	-
Felt 2	Mellomlager, rester etter knusing av stein	Finstoff	Nei	2 060	2 000
Felt 3	Deponi	I hovedsak torvmasser	Lett forurensset	14 800	109 620
Felt 4	Mellomlager for asfalt og betong som skal benyttes i området	Asfalt og betong	-	3 480	8 140
Felt 5	Mellomlager, nå ryddet	Blandede masser. Massene er sortert og fordelt på andre felt i deponiet. Avfall er fjernet	Nei	1 550	7 440
Felt 6	Mellomlager asfalt	Grovt knust asfalt	-	2 160	9 000
Felt 7	Bløtdeponi	Sedimenter	Lett forurensset	5 430	58 460
Felt 8	Steinbrudd. Skal bli til nytt brannøvingsfelt	Steinmasser til terrengarronding	Nei	13 000	57 050
Felt 9	Deponi	Blandede fyllmasser	Lett forurensset	12 350	125 210
Felt 10	Mellomlager	Blandede masser, med en del stein	Antatt rene	20 600	233 830
Felt 11	Voll mellom felt 8 og felt 9	Blandede masser, med en del stein	Nei	3 160	50 430

Med unntak for Felt 4, Felt 5, Felt 6 og Felt 8 er volum beregnet utfra innmålt areal og høyde i 2015, og opprinnelig terrengoverflate før deponiet ble etablert. Endringer av terrengoverflate før utfylling samt etablering av voller og avrenningsgrøfter er feilkilder som påvirker summene, da det ikke er tatt hensyn til dette i beregningen. Beregninger for Felt 8 er ut fra tomt steinbrudd. Det er tilført steinmasser til Felt 8 da dette området skal bygges opp og bli til nytt brannøvingsfelt. Volum av Felt 4 og Felt 6 er beregnet med overflatehøyden av Felt 10 som grunnflate. Volum av Felt 5 er beregnet med overflatehøyden av Felt 3 som grunnflate. Det vil si at for beregning av volum av Felt 4, Felt 5 og Felt 6 er ikke opprinnelig terreng blitt benyttet som et utgangspunkt.

Bilder fra deponiområdet september 2015 er vist på figurene E-7 til E-10 i vedlegg E.

4.2 Vurdering av volum

Totalt volum av masser i deponiet er ca. 661 180 m³ hvorav 293 290 m³ er lett forurensede masser.

Sammenlignet med tegninger som lå til grunn for tillatelsen (se vedlegg A) er det ikke store endringer i arealet av deponiet i plan. Tegningene i vedlegg A gir detaljerte føringer for fase 1 av utbyggingen av Deponi Nord, mens det for fase 2 ble bestemt at avgrensning i høyden skulle være opp til høyeste terrengkote i nærliggende områder, uten at det ble satt en eksakt kote. Tverrprofiler for deponiet pr.

september 2015 (se tegning nr. 613005-G101 til -G103) er til orientering sammenlignet med kote 68 som er det høyeste terrengnivå for fase 1 utfra de opprinnelige tegningene.

Tverrprofiler 60-120, Felt 8, Felt 11 og Felt 10

Østre deler av denne delen av deponiet (tverrprofiler 60-100) fått en høyere terrenghøyde enn prosjektert. Før fase 2 startet lå opprinnelig terreng i østre del (Felt 10) høyere enn prosjektert overflate for fase 1, se tverrprofiler i tegning -G101. I vestre deler (Felt 8) er det tilbakefylt mindre mengder masse enn prosjektert. Det er planlagt brannøvingsfelt i dette området og det vil gi en begrensning på hvor mye masse som fortsatt kan deponeres her dersom det er aktuelt.

Tverrprofiler 150-200, søndre deler av Felt 9, Felt 7 og Felt 3

Utfyllingen av masser i denne delen av deponiet samsvarer ganske bra med prosjekterte høyder, se tegning -G102. Det er noen mindre overskridelser i vestre del. I forhold til høyeste terrenghøyde ihht prosjekteringen (stiplet linje på tegningen -G102) er det plass igjen helt i østre deler av Felt 3.

Tverrprofiler 210-240, nordre deler av Felt 9, Felt 7 og Felt 3

Utfyllingen av masser i denne delen av deponiet samsvarer ganske bra med prosjekterte høyder, se tegning -G103. Det er ikke prosjektert høyder for vestre del av denne delen av deponiet (Felt 9). I forhold til høyeste terrenghøyde ihht prosjekteringen (stiplet linje på tegningen -G103) er det plass igjen helt i østre deler av Felt 3, mens det i vestre del er noen mindre overskridelser.

Vurderingene over er basert på tegningene i vedlegg A og tegning nr. 613005-G8, samt -G101-G103, men ikke på detaljerte innmålinger og volumberegninger. Det er teoretisk plass til mer masser i deponiet. Tømming av mellomager (f.eks. Felt 2) vil frigjøre plass. Rene masser (f.eks. fra Felt 10) kan dersom hensiktsmessig tas ut av deponiet og benyttes i andre områder på flyplassen. Det er teoretisk plass langs søndre og østre kant av deponiet, men plassen her vil være begrenset av hellningsgrad til kanten av deponiet.

5 Oversikt over masser plassert i deponi Nord

Deponering av masser i deponi Nord ble påbegynt ca. våren 2010. For de fleste områdene er det utført miljøgeologiske grunnundersøkelser før massene ble lagt i deponiet for å hindre feil-disponering av forurensede masser. Fokus har vært på å skille ut masser som er så forurenset at de ikke kan plasseres i deponiet, men må kjøres ut fra flyplassområdet og leveres godkjent mottak.

Anleggsprosjekter som har benyttet massedeponiet er (i mer eller mindre kronologisk rekkefølge):

- Deponering av sedimenter fra Skjenavatnet
- Parallellforskyvning av taksebane Yankee og etablering av ny taksebane Whisky.
- Etablering av nye alfa.
- Masseutskifting av nytt de-iceområde
- Masseutskifting ved GA-oppstilling og kanal mellom Skjenavatnet og Langavatnet
- Deponering av sedimenter fra Langavatnet
- Bløte masser fra Deponi B. Massene er opprinnelig fra gammelt de-iceområde.
- Masser rundt Lønningstjern
- Renskemasser fra Lilandshaugen (T3)
- Grøftemasser fra Fleslandsveien (T3)
- Masseutskifting infrastruktur (T3)
- Masser fra glidebane 17 (T3)

Forurensningsgraden i massene fra de nevnte prosjektene og hvor massene ble plassert er beskrevet under. Plassering av de ulike områdene er vist på tegning 613005-G7.

5.1 Sedimenter fra Skjenavatnet

Skjenavatnet i nordøstre deler av flyplassen var pr. vår 2014 delvis fylt ut. Sedimentundersøkelser før utfyllingen startet viste forurensing av PAH og benzo(a)pyren i tilstandsklassene III–IV etter veiledere for sedimenter (Multiconsult-rapport nr. 611004-1) /15/. Det ble også påvist kobber og kadmium i tilstandsklasse III (ihht SFT TA-1468/1997) /16/.

Sammenlignet med forurensingsforskriftens normverdier er disse overskredet i mer enn 50 % av prøvene for følgende parametre: bly, kadmium, kobber, sink, PAH, benzo(a)pyren og olje. Med unntak for olje (THC) i tre prøver er det ikke påvist konsentrasjoner over tilstandsklasse 3 (ihht TA 2553/2009 Forurensset grunn) /13/.

Sedimentene hadde et høyt innhold av organisk materiale og det kan ikke utelukkes at noen av THC-konsentrasjonene kan skyldes naturlige humusforbindelser. Sedimentene hadde også et høyt vanninnhold og ble dermed plassert i et mellomlager for avvanning før deponering i deponi Nord.

Utfyllingen i Skjenavatnet er utført i ca. tre faser, og deponering av sedimenter fra Skjenavatnet er utført tilsvarende. Avvannede sedimenter fra den første utfyllingsfasen i Skjenavatnet er blant de første massene som ble lagt i bløtdeponiet i deponi Nord, Felt F i vedlegg B. Det er lagt fiberduk i bunnen der sedimentene er plassert. Alle sedimenter som er gravd opp fra Skjenavatnet er lagt i Felt F / Felt 7 i deponiet.

5.2 Masser fra flytting av taksebaner / parallellforskyvning

I et par mindre områder langs opprinnelig taksebane ble det påvist forurensing av PAH, olje og krom i grunnen (Norconsult 2009) /1/ og tiltaksplanen av 2009 /2/. Det var ikke etablert tilstandsklasser for forurensset grunn på den tiden, men sammenstillinger i senere tid viser at ingen av de påviste konsentrasjonene var over tilstandsklasse 3. I følge tiltaksplanen og utarbeidete akseptkriterier kunne forurensede masser omdisponeres på flyplassområdet, men de mest forurensede massene måtte plasseres over grunnvannstand og dekkes med minimum 0,3 m rene masser eller matjord. Alle løsmasser fra området ble plassert i deponi Nord, i området nordøst for bløtdeponiet, felt E og felt D i vedlegg B. Det ble ikke sortert mellom forurensede og ikke forurensede masser. Løsmassedekket i områdene som ble masseutskiftet var relativt tynt. En god del av masser fra rene områder ble lagt i felt 10.

I forbindelse med flytting av taksebaner ble det også masseutskiftet i alfastrekningene, alfa 1, alfa 3, alfa 7 og alfa 9, som går mellom taksebanen og rullebanen. Det er ikke utført miljøgeologiske grunnundersøkelser i disse områdene. I følge entreprenør inneholdt disse massene en del organisk materiale. Massene ble lagt i felt D og E. Deler av massene ble mellomlagret i felt C for solding.

5.3 Masser fra etablering av sentral de-iceplattform

Det er etablert nytt de-iceområde på sørsiden av Langavatnet. Dette området ble masseutskiftet i løpet høsten 2011 / vinteren 2012. Massene bestod i hovedsak av mineralske masser med noe stein, men stedvis også masser med noe høyere organisk innhold. Mengden masser var ca. 75 000 m³.

Det ble i flere løsmasseprøver fra dette området påvist konsentrasjoner av krom, kobber, nikkel og olje i tilstandsklasse 2, og i enkelte tilfeller i tilstandsklasse 3. I to analyserte prøver ble olje påvist i tilstandsklasse 4, men under akseptkriterier for bruk inne på flyplassområdet (med unntak av under bygg) /2/. I én prøve ble det påvist PAH og benzo(a)pyren i tilstandsklasse 2. Det er laget en slutt-rapport for prøvetakingen i dette området (Multiconsult-rapport nr. 613735-5) /17/. Masser fra

fremtidig de-iceområde er plassert i søndre deler av deponi Nord, delvis i steinbruddet, i felt K i vedlegg B.

5.4 Masser fra GA-oppstilling

I forbindelse med bygging av ny oppstillingsplass for småfly (GA-oppstilling 20091021) i området vest for søndre del av Langavatnet ble det utført miljøtekniske grunnundersøkelser (Multiconsult 2009) /18/. Det ble da påvist lettere forurensing av olje (tilstandsklasse 2) i masser med høyt organisk innhold. Området lå noe utenfor gjeldende tiltaksplan, men det ble avklart med Bergen kommune at tiltaksplan av 24.06.09 kunne benyttes. Det ble sendt orienterende brev fra Multiconsult til Bergen kommune datert 09.09.11 /19/. Masser fra dette området ble lagt i deponi Nord i felt K.

Rett sør for GA-området ble det gravd opp masser i forbindelse med etablering av ny kanal mellom Skjenavatnet og Langavatnet. Utførte undersøkelser påviste oljeforurensning i tilstandsklasse 3 i tre prøver (Multiconsult-rapport nr. 613366-1) /20/. I tillegg ble det i én prøve påvist olje i tilstandsklasse fem og masser fra dette punktet ble ifølge entreprenøren levert eksternt mottak. Øvrige masser er lagt i deponi Nord i felt K.

Det er også utført miljøgeologiske grunnundersøkelser i hele GA-området (Multiconsult-rapport nr. 613366-4) /21/. Undersøkelsene viser at massen stedvis var lett forurenset av blant annet PAH, kobber og krom. Ingen av konsentrasjonene oversteg tilstandsklasse 3, og alle massene fra dette området ble lagt i deponi Nord, felt K. Mengden masser var ca. 30 000 m³.

5.5 Sedimenter fra Langavatnet

I forbindelse med utfylling i Langavatnet er sedimenter blitt presset opp til et nivå over vannflaten. Opp-pressede sedimenter er gravd av og plassert i Deponi Nord. Før oppgraving ble det utført miljøgeologiske grunnundersøkelser av sedimentene (Multiconsult-rapport nr. 612588-3) /22/. Undersøkelsene viser at sedimentene var lettere forurenset av PAH og olje, dvs tilstandsklasse 3 eller lavere. Sedimenter fra Langavatnet er plassert i samme område som sedimenter fra Skjenavatnet, felt F i vedlegg B. Før utfylling ble det også tatt prøver av sedimenter langs vestre bredd i søndre del av Langavatnet (Norconsult 2009) /1/. Det ble da påvist forurensing av PAH og THC.

5.6 Masser fra deponi B

Deponi B ved Lønningen var tidligere fylt med masser etter masseutskifting fra tidligere avisningsplattform og flyoppstilling i søndre deler av flyplassområdet. For å få plass til sedimenter fra Lønningstjern ble massene i deponi B omplassert. Størsteparten av massene ble benyttet til etablering av ny tilkomstvei på vestsiden av flyplassen, mens en del masser med relativt høyt organisk innhold og vanninnhold ble lagt i deponi Nord, sannsynligvis felt 7 og felt 9 i vedlegg C.

Før massene i område for den tidligere avisningsplattformen og flyoppstillingen i sør ble gravd opp, viste miljøtekniske grunnundersøkelser at massene var lettere forurenset av olje og tungmetaller (ikke over tilstandsklasse 3) (Norconsult 2009) /23/. I tillegg ble det før massene ble gravd ut at deponiet utført miljøtekniske grunnundersøkelser som viste at deler av massene var forurenset av PAH og benzo(a)pyren i tilstandsklasse 3 (Multiconsult 2012) /24/. Det ble ikke påvist forurensing i massene som hadde høyest innhold av organisk materiale.

Pr september 2015 er deponi B ved Lønningen fylt med sedimenter fra Lønningstjern.

5.7 Masser rundt Lønningstjern

I forbindelse med gjenfylling av Lønningstjern er masser fra østsiden av tjernet gravd av til berg og plassert i deponi Nord, felt 3 i vedlegg C. Det ble ikke utført miljøgeologiske grunnundersøkelser av

massene før de ble gravd opp. Multiconsult utførte miljøgeologiske grunnundersøkelser av gjenværende masser på bergoverflaten i området ved Lønningstjern /25/. Det ble da påvist PFOS i to av fire prøver, men i konsentrasjoner under normverdien. Det ble da utført undersøkelser av masser i deponiet som kom fra dette området øst for Lønningstjern (felt 3 i vedlegg C). I massene i deponiet ble det påvist PFOS i én av fem prøver, samt olje i tilstandsklasse 2 i to av fem prøver og benzo(a)pyren i én av prøvene. PFOS ble ikke påvist over normverdien.

5.8 Grøftemasser fra Fleslandsveien

I forbindelse med bygging av ny overvannsledning under rullebanen er det utført gravearbeider i en grøft ved Fleslandsveien på vestsiden av flyplassen. Miljøgeologiske grunnundersøkelser viste forurensing av krom og sink tilsvarende tilstandsklasse 2 (Brev fra Multiconsult til Avinor, datert 08.12.2011 og 09.02.12) /26/ og /27/. I én analysert prøve ble det påvist olje i tilstandsklasse 4. I øvrige prøver var olje i konsentrasjoner under normverdien. En risikovurdering vurderte liten spredningsfare fra massene /27/. Gravemasser ble plassert i deponi Nord, felt 3 og felt 9 i vedlegg C.

5.9 Masseutskifting infrastruktur

I forbindelse med masseutskifting langs bilveier ved lufthavnen er det utført miljøgeologiske grunnundersøkelser i områder der det skal graves. Undersøkelsene er utført etappevis og fortløpende rapportert i brev til entreprenøren (Brev fra Multiconsult til Vassbakk & Stol, datert 21.05.13., 29.08.2013., 09. og 19.09.13) /28-31/. Masser som har vært forurenset inntil tilstandsklasse 3 er blitt kjørt til deponi Nord og lagt i felt 3 og felt 9 i vedlegg C.

Med unntak av sandige fyllmasser ved krysset Lilandsvegen og Lønningsvegen som var forurenset av bly, PAH og olje, er det ikke påvist forurensing i massene langs infrastrukturen rundt flyplassen. Størstedelen av massene hadde relativt høyt organisk innhold og stedvis var det iblandet noe stein. Masser fra tidligere parkeringsområder bestod av steinfylling. Stein og røtter o.l. fra Lilandshaugen er lagt oppå massene fra de-ice i felt 9. Jordmasser er lagt i jorddeponiet, felt 3.

Stedegne masser på Lilandshaugen vurderes som rene. Det er ikke tatt prøver av disse massene, men massene er kjørt til Deponi Nord.

5.10 Masser fra glidebaner

Det er utført miljøgeologiske grunnundersøkelser i området for glidebane 17 og 35 (Multiconsult 2014) /32/. Masser fra glidebane 35 var stort sett rene og ingen av massene fra dette området er kjørt til deponi Nord. Det ble påvist forurensing av PAH, benzo(a)pyren, krom og nikkel inntil tilstandsklasse 3 i flere delområder i området for glidebane 17. I tillegg ble det i delområde 10 påvist PAH i tilstandsklasse 4. Masser med forurensing inntil tilstandsklasse 3 er plassert i deponi Nord i felt 3 i vedlegg C. Det ble utført en steds spesifikk risikovurdering for masser med tilstandsklasse 4 som viste at det var forsvarlig å plassere disse massene i deponi Nord under dekke av 0,5 m rene masser /33/. Det ble tatt supplerende prøver av massene fra delområde 10 etter deponering i deponi Nord uten av PAH i tilstandsklasse 4 ble påvist (Brev fra Multiconsult til Vassbakk & Stol, datert 06.10.14) /34/. Analysene viste tilstandsklasse 2 for PAH (benzo(a)pyren).

5.11 Sammenstilling av massehåndtering

En sammenstilling av massehåndtering til deponi Nord er vist i tabell 3. Totale mengder masser for de ulike feltene er vist i kap 4.1.

Tabell 3. Sammenstilling av massehåndtering til deponi Nord.

Masser fra område	Plassering i deponi Nord	Dagens felt	Tidsrom
Sedimenter fra Skjenavatnet	Felt F / felt 7	Felt 7	2010,
Parallellforskyvning av taksebane Yankee og etablering av ny taksebane Whisky	Steinvoller, Felt E og felt D (felt 10)	Felt 11, Felt 3 og Felt 10	2010 – 2012
Nye alfa	Felt E, felt D og felt C (for solding)	Felt 3	2010 -2012
Nytt de-iceområde	Felt K	Felt 9	2011-2012
GA-oppstilling	Felt K	Felt 9	2011
Sedimenter fra Langavatnet	Felt F	Felt 7	2011
Deponi B (gammelt de-iceområde)	Felt F/ felt 9	Felt 9 og Felt 7	2012
Østsiden av Lønningstjern	Felt 3	Felt 3	2013
Grøft Fleslandsveien	Felt 3 og felt 9	Felt 3 og Felt 9	2012
Infrastruktur ifm T3	Felt 3 og felt 9	Felt 3 og Felt 9	2012-2013
Glidebane 17	Felt 3	Felt 3	2014

Antatt rene masser med høyt innhold av stein er plassert i Felt 10. Dette er i stor grad masser fra underliggende lag, ofte steinfyllinger, som har vært under tette dekker som asfalt eller ulike konstruksjoner på flyplassen. Det er ikke utført undersøkelser som dokumenterer at disse massene er rene. Dokumentert rene masser fra flytting av taksebanene er også plassert i dette feltet.

6 Forurensningsgrad av masser i deponiet

6.1 Kontroll av masser i deponiet

Det er utført undersøkelser med prøvetaking av masser i deponi Nord i tre omganger. Dette var i 2011, 2013 og i 2014.

Prøvetaking felt E og F, 2011

I september 2011 utførte Multiconsult miljøtekniske grunnundersøkelser i deponiet med prøvetaking av overflateprøver (felt E og felt F i vedlegg B) for å avklare forurensningssituasjonen før neste byggetrinn som var T3 /35/:

- Prøvetaking av overflatemasser i felt E i deponi Nord (Prøve 1 – Prøve 4) tatt 21.09.2011 påviste, med unntak av benzen i tilstandsklasse 2, ikke forurensing.
- Det ble den 21.09.2011 også tatt en prøve (Prøve 5) av overflatemasser i bløtdeponiet (felt F). Prøven viste benzen i tilstandsklasse 2, men ellers ingen forurensing.

Prøvetaking felt 3, 2013

I forbindelse med at det ble påvist forurensing i resterende masser langs Lønningstjern (se kap. 5.7) ble det utført undersøkelser av masser i deponiet (felt 3 i vedlegg C) som opprinnelig kom fra dette området øst for Lønningstjern. I massene i deponiet ble det påvist PFOS i en av fem prøver, samt olje i tilstandsklasse 2 i to av fem prøver og benzo(a)pyren i en av prøvene /35/. Dette området er nå dekket med rene masser.

Prøvetaking felt 3, 2014

Det ble tatt supplerende prøver av massene fra delområde 10 for glidebane 17 etter deponering i deponi Nord uten at PAH i tilstandsklasse 4 ble påvist (Brev fra Multiconsult til Vassbakk & Stol, datert 06.10.14) /34/. Analysene viste tilstandsklasse 2 for PAH (benzo(a)pyren). Disse massene ble plassert felt i 3 og langs kanten av felt 7.

6.2 Forurensningsgrad basert på utførte grunnundersøkelser

Ut fra informasjon fra byggeledelse og entreprenør er det plassert forurensede masser i Felt 3, Felt 7 og Felt 9. Nærmere beskrivelse av forurensningsgrad er gitt i tabell 4 under. Se også vedlegg D.

I de miljøgeologiske grunnundersøkelsene har alle løsmasseprøver blitt analysert for de uorganiske parametrene arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni) og sink (Zn). Alle prøver er også analysert for de organiske miljøgiftene olje (THC) og polysykliske aromatiske hydrokarboner (ΣPAH_{16}), der benzo(a)pyren (b(a)p) er en av de analyserte PAH-forbindelsene. I de aller fleste prøvene er det også analysert for BTEX (benzen, toluen, etylbenzen og xylener) samt polyklorerte bifenyler (PCB). Noen få prøver er analysert for PFOS (PFC-forbindelser).

Tabell 4 viser en sammenstilling over hvilke parametre som er påvist i konsentrasjoner tilsvarende ulike tilstandsklasser. Kun parametre som er påvist over tilstandsklasse 1 i en eller flere prøver er tatt med. Tabellen viser forurensningssituasjonen fordelt på Felt 3, Felt 7 og Felt 9 da det er i disse feltene forurensede masser er deponert. I tilfeller der masser fra et område er deponert i flere ulike felt er resultater av den miljøgeologiske grunnundersøkelsen tatt med for alle relevante felt.

Tabell 4. Sammenstilling av forurensingsgrad i forurensede masser i deponi Nord.

Område i deponi Nord	Totalt antall prøver	Parametre	Antall prøver i hver tilstandsklasse			Merknad
			Tilstands-klasse 2	Tilstands-klasse 3	Tilstands-klasse 4	
Felt 3	107	Bly	-	2	-	
		Krom	25	-	-	
		Kobber	1	-	-	
		Nikkel	8	-	-	
		Sink	2	-	-	
		PAH	9	4	1	
		Benzo(a)pyren	7	2	-	
		THC	12	4	1	
		PCB	-	-	-	
	8	PFOS				Påvist i 3 prøver, under normverdi
	78	BTEX	2*	1*		Toluen over normverdi i 3 prøver
Felt 7	28	Arsen	1	-	-	
		Bly	6	8	-	
		Kadmium	10	-	-	
		Krom	8	-	-	
		Kobber	10	-	-	
		Nikkel	6	-	-	
		Sink	13	-	-	
		PAH	14	1	-	
		Benzo(a)pyren	15	1	-	
		THC	9	3	8	Påvist THC kan være humus
		PCB	1	-	-	
	13	BTEX	1*			Toluen over normverdi i 1 prøve
Felt 9	128	Bly	-	2	-	
		Krom	17	1	-	
		Kobber	11	4	-	
		Nikkel	11	1	-	
		Sink	3	-	-	
		PAH	5	6	-	
		Benzo(a)pyren	5	5	-	
		THC	12	6	3	
		PCB	4	-	-	
	59	BTEX				Toluen over normverdi i 1 prøve

*: Benzen

I masser i felt 7 (sedimenter) er følgende parametre påvist over normverdien (tilstandsklasse 1):

- Arsen (As), kobber (Cu), kadmium (Cd), krom (Cr), Nikkel (Ni), sink (Zn) og PCB i konsentrasjoner inntil tilstandsklasse 2.
- Bly og PAH (inkludert benzo(a)pyren) i konsentrasjoner inntil tilstandsklasse 3.
- Olje (THC) er i enkelte prøver påvist i tilstandsklasse 4.

Det er for øvrig knyttet en del usikkerhet til disse resultatene. Massene inneholder mye humus og de påviste THC verdiene kan dermed være påvirket av dette, slik at de skyldes humus og ikke olje.

Masser som er gravd opp på flyplassområdet er plassert i felt 3 og felt 9. I disse massene er følgende parametre påvist over normverdien (tilstandsklasse 1):

- Bly, kobber, krom og benzo(a)pyren påvist i konsentrasjoner inntil tilstandsklasse 3.
- Nikkel, sink og PCB påvist i konsentrasjoner inntil tilstandsklasse 2.
- THC og PAH er påvist i konsentrasjoner inntil tilstandsklasse 4.

Det er kun olje (THC) og PAH som er påvist i tilstandsklasse 4, og PAH kun i felt 3 (én prøve). Det er utført stedspesifikke riskovurderinger for PAH og enkelte av THC som har gått til felt 3 og felt 9.

Flere parametre er påvist i tilstandsklasse 3. Det dreier seg i hovedsak om enkelt-prøver fra de ulike områdene. I de utførte undersøkelsene var overskridelser av normverdien i de fleste tilfellene i tilstandsklasse 2. Generelt var det lite forurensing i masser som er prøvetatt. De parametrene som oftest er påvist over normverdien er krom, kobber, nikkel, PAH, benzo(a)pyren og olje (THC).

Konsentrasjoner av krom over normverdien kan i noen tilfeller skyldes berggrunnen i området.

Det er ikke utført statistiske beregninger for forurensningsgrad i de ulike feltene i deponi Nord. Basert på de miljøgeologiske grunnundersøkelsene og informasjon fra entreprenør vurderes forurensningsgraden til å være lav. I flere av de utførte undersøkelsene er områder vurdert som rene selv om det påvises enkelte parametre i tilstandsklasse 2 i noen få prøver, da statistiske beregninger viser gjennomsnittsverdier under normverdien.

Felt 3, Felt 7 og Felt 9 vurderes som lettforurensset av ulike parametre (se tabell 5). Med dette menes her at gjennomsnittlig forurensningsgrad sannsynligvis ikke overstiger tilstandsklasse 2 for de gitte parametrene. For enkelte av de nevnte parametrene kan gjennomsnittlig forurensningsgrad være så lav som i tilstandsklasse 1.

En oppsummering av forurensningssituasjonen i de tre delfeltene i deponi Nord er vist i tabell 5.

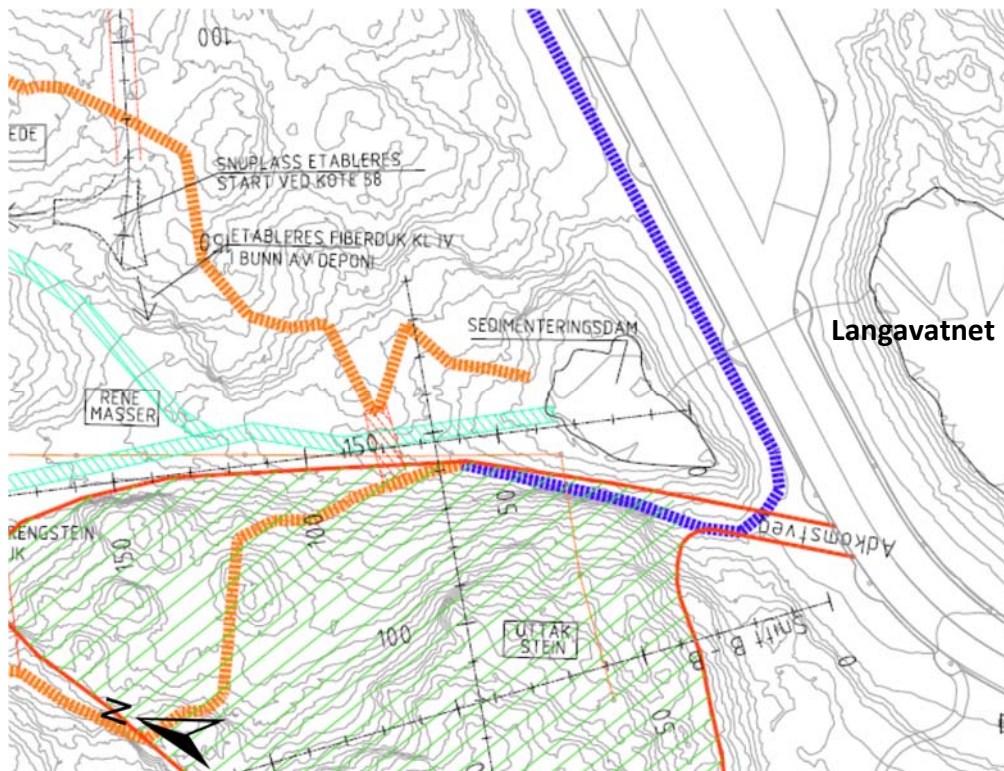
Tabell 5. Oppsummert vurdering av forurensningssituasjonen i felt 3, 7 og 9.

Område	Vurdering av forurensningsgrad
Felt 3	Vurderes som lett forurensset av krom, PAH, benzo(a)pyren og THC.
Felt 7 (bløtdeponiet)	Vurderes som lett forurensset av bly, kadmium, kobber, sink, PAH, benzo(a)pyren og THC.
Felt 9	Vurderes som lett forurensset av krom, kobber, nikkel, PAH, benzo(a)pyren og THC.

7 Avrenning fra deponiområdet

7.1 Avrenning mot sør til Langavatnet

Deponi Nord er bygget slik at avrenning fra massedeponiet går mot Langavatnet via et lite tjern som fungerer som en sedimentasjonsdam, se kartskisse i figur 8 og bilde i figur 9.



Figur 8. Detaljkart som blant annet viser sedimentasjonsdammen. Utsnitt fra tegning nr. ENBR-H-21-00-051 (E04). Skraverte lyseblå streker er avrenningsgrøfter. Tykke oransje streker er avgrensning av fase 1 for deponiet.

Avrenningsgrøftene i bunn av deponiet leder vann fra felt 7 mot dammen. Bunnen av steinbruddet (felt 8, felt 9 og felt 11) er etablert slik at avrenningen herfra også ledes til dammen. Dette området er avgrenset av berg mot nord, vest og i nordøstre deler. Dette er ikke vist på tegninger.

7.2 Avrenning mot nord/nordøst via bekkesig

Det er etablert voller rundt deponiet. Vollen og bunnen av bløtdeponiet, er kledd med fiberduk og bygget slik at vann fra denne delen av Deponi Nord går mot sedimenteringsdammen i sør. Mot vest er deponiet avgrenset av berg. Vollen i nordøstre og østre deler er ikke tett med duk. Bunnen og terrengoverflaten under i denne delen av deponiet er ikke kjent. Det er dermed usikkert hvor stor andel av deponiet som drenerer mot nordøst og hvor mye som drenerer mot sør. Det antas at det er kun en mindre del av det som er felt 3 som eventuelt drenerer mot nord.

Terrenget nord for deponiet er relativt flatt og småkupert med myrsøkk og spredt furuskog, se bilde i figur 10. Rett øst for deponiet er området lignende, men mer preget av myr og våte søkk.



Figur 9. Sedimentasjonsdammen rett sør for deponi Nord, 04.09.2015. Bildet er tatt mot øst.



Figur 10. Naturlig terreng nord for deponi Nord, 04.09.2015. Bildet er tatt mot nordvest.

Nordøst for deponiet er det en bekk som sannsynligvis har utløp i Grimseidpollen, se flyfoto i figur 11 og bilder fra området i figurene 12 og 13. Bekken er liten og har svært liten vannføring.



Figur 11. Flyfoto over området nord for deponi Nord. Nordre deler av deponiet er avmerket med rød stiplet linje. Aktuell bekk som mulig drenere deler av deponiet er avmerket.



Figur 12. Bekk nordøst for deponi Nord. Bekken har trolig utløp i Grimseidpollen. Nordre voll av deponi Nord skimtes i bakgrunnen. Bildet er tatt mot sør, 04.09.2015.



Figur 13. Bekk nordøst for deponi Nord, 04.09.2015.

7.3 Framtidig overvåking av avrenning - vannprøvetaking

Det er i flere år blitt tatt vannprøver fra Langavatnet. I forbindelse med utfyllingen i Langavatnet for flytting av taksebane ble det tatt ukentlige vannprøver i søndre og nordre deler av Langavatnet (Multiconsult 2014) /36/. Det er også utført vannprøvetaking i tjernet tidligere /37/. I forbindelse med sprenging i steinbruddet ble det i en avgrenset periode registrert høye nitrogenverdier.

For å vurdere eventuell avrenning fra massene i deponi Nord anbefales det vannprøvetaking i berørte resipienter, sedimentasjonsdammen og i nordre deler av Langavatnet. Det bør i tillegg tas vannprøver i bekken nordvest for deponiet for å vurdere eventuell avrenning i denne retningen.

Prøvetakingen koordineres med Avinors generelle overvåking av miljøforhold på flyplassen. Det blir i dag tatt vannprøver i Langavatnet seks ganger årlig. Det anbefales samme frekvens på vannprøvetaking i sedimentasjonsdammen, og i en viss periode også i bekken nordøst for deponiet.

Aktuelle analyseparametre er tungmetaller, PAH, olje, PFOS, nitrogen, fosfor og TOC (totalt organisk karbon). Analyse programmet vurderes fortløpende.

På sikt er det planlagt å bygge ut sedimentasjonsdammen slik at den ikke har direkte avrenning til Langavatnet. Det skal da etableres et utløp for kontrollert avrenning. Utbyggingen er planlagt i forbindelse med bygging av nytt brannøvingfelt, og dammen skal da fungere som et fordrøyningsbasseng og for nedbryting av organisk materiale i avrenning fra brannøvingfeltet. Det vil da bli tatt vannprøver av vann som renner ut fra sedimentasjonsdammen.

Det kan også bli aktuelt med et målepunkt knyttet til sedimentasjonsdammen for logging av ulike parametre.

8 Sluttord

Med unntak av masser fra delområde 10 på glidebane 35 er det ikke deponert masser med forurensningsgrad over tilstandsklasse 3 i deponi Nord. Deponering av disse massene var forsvarlig ihht stedsspesifikk risikovurdering.

Bløte masser (sedimenter) er plassert i eget bløtdeponi som er kledd med fiberduk i bunnen.

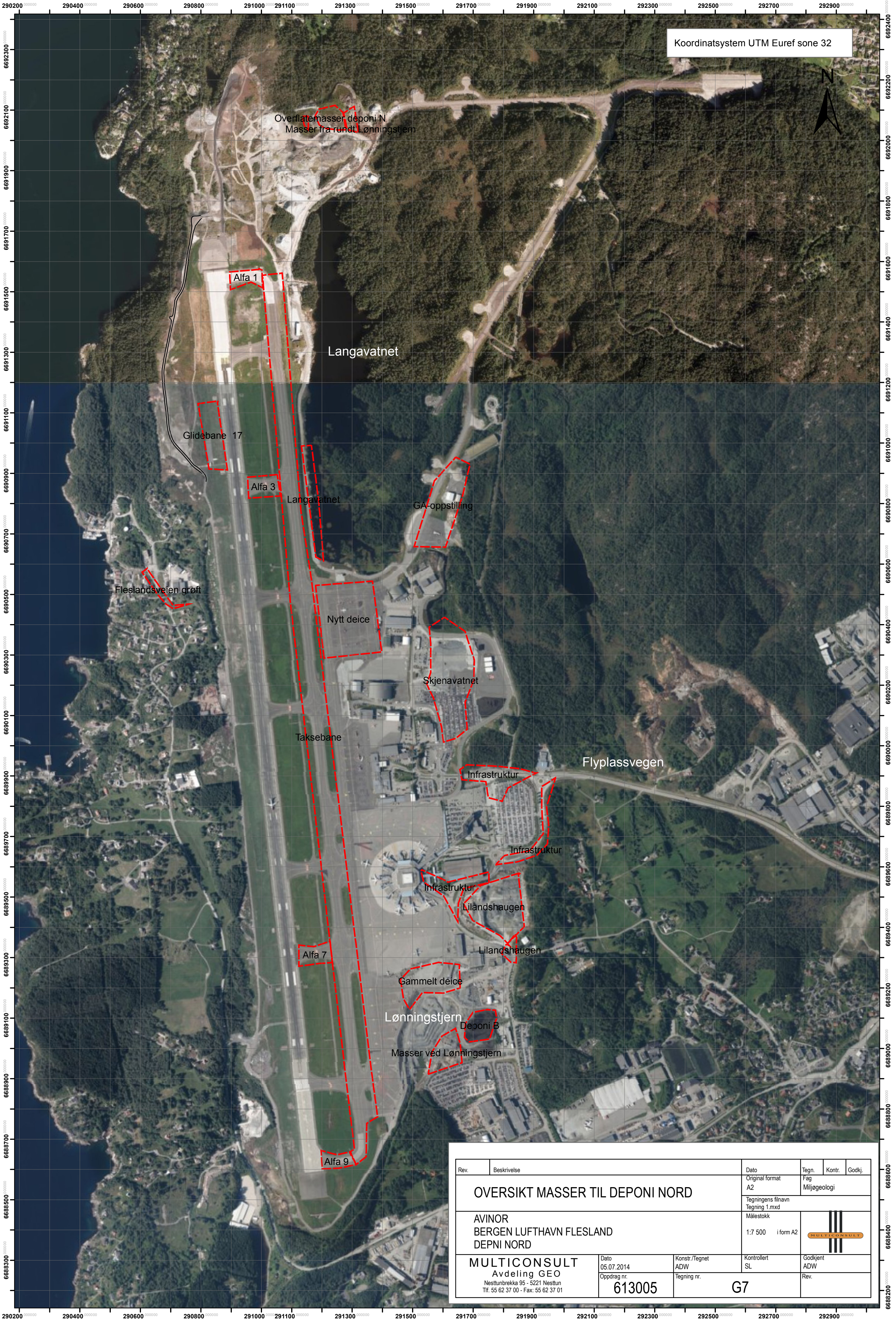
Det har ikke vært et strengt system for å skille rene og forurensede masser i deponiet. Avfall, inkludert betong og asfalt, er skilt ut og plassert i egne mellomlager før levering til godkjent mottak. Øvrige masser er skilt i tørre og bløte masser. Alle forurensede masser er lagret innenfor deponiets avgrensing. I Felt 10 er det ifølge entreprenør ikke plassert forurensede masser. Massene i dette feltet inneholder en del stein og blokk, og disse kan benyttes på flyplassen dersom det er behov for det. Denne delen av deponiet er derfor merket som mellomlager.

Kontroll på avrenning i nordøstre deler er noe usikker på grunn av manglende dokumentasjon på oppbygging av vollen. Observasjoner i felt tyder på en klar avgrensning av deponiet med tydelige voller. Terrenget i området bak er relativt flatt og det antas at avrenningen er minimal. Deponioverflaten er stedvis dekket med rene masser og blir naturlig revegetert slik at massene ikke vil spres med vind. Forurensningsgraden i massene er innenfor tilstandsklasse 3, som er akseptabelt for arealbruk som flyplass. Utfra informasjonen om deponerte masser og oppbyggingen av deponiet vurderes det slik at deponiet ikke har noen negative miljømessige påvirkninger på omgivelsene rundt. Vannprøvetaking som beskrevet over vil kunne bekrefte dette, eller eventuelt gi grunnlag for vurdering av behov for tiltak. Frekvensen av vannprøvetakingen kan reduseres dersom resultatene av undersøkelsene tilsier dette.

9 Referanser

- /1/ Norconsult, 2009. Flytting av taksebane (yankee) og etablering av ny taksebane (whisky) på Bergen lufthavn. Miljøtekniske grunnundersøkelser. Rapport nr. 5008652-BR-R001- Miljøteknisk rapport, datert 06.03.2009.
- /2/ Multiconsult, 2009. Parallellforskyvning av taksebane Yankee, etablering av ny taksebane Whisky og ny avisingsplattform på Bergen Lufthavn Flesland. Håndtering av forurenset grunn. Tiltaksplan. Brev til Bergen kommune, datert 24.06.2009. Ref 612268/oyh.
- /3/ Brev fra Bergen kommune til Norconsult, datert 05.10.2009. Godkjenning av tiltaksplan. Ref. 200701345/9 KRHA.
- /4/ Brev fra Norconsult til Bergen kommune, datert 07.01.2010. Søknad om rammetillatelse for massedeponi- Bergen lufthavn Flesland. Rammetillatelse. Gnr 30 Bnr 25. Etablering av massedeponi. Ref. 201000876/5 HAUG
- /5/ Brev fra Bergen kommune til Norconsult, datert 11.03.2010. Rammetillatelse. Gnr 30 Bnr 25. Etablering av massedeponi. Ref. 201000876/5 HAUG
- /6/ Brev fra COWI til Bergen kommune, datert 12.04.2010. Søknad om igangsettingstillatelse for etablering av massedeponi, Bergen lufthavn Flesland. Ref. 129745/jotr.
- /7/ Brev fra Bergen kommune til COWI, datert 19.04.2010. Igangsettingstillatelse. Gnr 30 Bnr 25. Etablering av massedeponi. Ref. 201000876/9 HAUG.
- /8/ Brev fra COWI til Bergen kommune, datert 01.12.2010. Søknad om endring av igangsettingstillatelse for etablering av massedeponi, Bergen lufthavn Flesland. Ref. 129745/jotr.
- /9/ COWI 2010. Utbygging flyside 2009-2013. Tverrprofiler masseuttak. Tegninger nr. ENBR-H-25-000-050 til 056. Plantegning nr. ENBR-H-21-000-050. Tegninger datert 15.03.2010.
- /10/ Brev fra Bergen kommune til COWI, datert 19.04.2010. Tillatelse til endring. Gnr 30 Bnr 25. Etablering av massedeponi. Ref. 201000876/13 HAUG.
- /11/ Multiconsult, 2012. Avinor. Bergen Lufthavn Flesland. Generell tiltaksplan for forurenset grunn. Rapport nr. 613866-1, datert 05.03.2012.
- /12/ Brev fra Bergen kommune til Multiconsult, datert 23.08.2012. Godkjenning av tiltaksplan på vilkår. Gnr 109 Bnr 14 m. fl. Bergen lufthavn Flesland. Ref. 201205096/2 KRHA.
- /13/ SFT, 2009. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. TA-2553/2009.
- /14/ COWI 2010. Utbygging flyside 2009-2013. Detaljer massedeponi. Bunnstreng av sprengstein, typiske snitt. Tegning nr. ENBR-C-39-000-050, datert 15.03.2010.
- /15/ Multiconsult, 2006. Avinor. Utfylling Skjenavatnet, Flesland. Miljøtekniske undersøkelser av sedimenter og vann. Rapport nr. 611004-1, datert 13.11.2006.
- /16/ SFT, 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. TA-1468/1997.
- /17/ Multiconsult, 2013. Avinor. Bergen Lufthavn Flesland. Sluttrapport. Masseutskifting deiceområde. Rapport nr. 613735-5, datert 11.02.2013.
- /18/ Multiconsult, 2009. Avinor. GA-oppstilling 20091021. Miljøtekniske grunnundersøkelser. Rapport nr. 612268-2, datert 12.11.09.
- /19/ Brev fra Multiconsult til Bergen kommune v/Kristin Habbestad, datert 09.09.2011. Parallellforskyvning av taksebane Yankee, etablering av ny taksebane Whisky og ny aviningsplattform på Bergen Lufthavn Flesland. Gravearbeid i område utenfor gjeldende tiltaksplan. Ref. 612268/adw.
- /20/ Multiconsult, 2011. Avinor. Ny kanal Skjenavatnet - Langavatnet. Risikovurdering og tiltaksplan. Rapport nr. 613366-1-Rev1, datert 08.03.2011.

- /21/ Multiconsult, 2011. Avinor. Bergen lufthavn Flesland- GA-område. Miljøteknisk grunnundersøkelse. Rapport nr. 613366-4, datert 01.12.2011.
- /22/ Multiconsult, 2011. Bergen Lufthavn Flesland. Langavatnet. Sedimentundersøkelser oppressede sedimenter. Rapport nr. 612588-3, datert 12.02.2011.
- /23/ Norconsult, 2006. Avinor. Sluttrapport forurenset grunn. Rapport nr. 5001681-BR-R009-Rev A, datert 21.11.2006.
- /24/ Multiconsult, 2012. Avinor. Bergen lufthavn Flesland. Masser i deponi B og C ved Lønningstjern. Rapport nr. 613735-3 rev 1, datert 04.07.1012.
- /25/ Multiconsult, 2013. Vassbakk & Stol AS. Bergen lufthavn Flesland Anleggsfase T3. Miljøgeologiske undersøkelser av masser ved Lønningstjern- Datarapport. Notat nr. 613005-RIGM-NOT-001-Rev-01, datert 16.10.2013.
- /26/ Multiconsult, 2011. Bergen lufthavn Flesland. Ny grøftetrase for utslipp av avisingsvæske – AL-6. Miljøteknisk grunnundersøkelse. Datarapport og tiltaksplan. Brev til Avinor v/Robert Østborg, datert 08.12.2011.
- /27/ Multiconsult, 2012. Bergen lufthavn Flesland. Ny grøftetrase for utslipp av avisingsvæske – AL-6. Supplerende prøvetaking. Brev til Avinor v/Robert Østborg, datert 09.02.2012.
- /28/ Multiconsult, 2013. Bergen lufthavn Flesland Anleggsfase T3. Miljøgeologisk undersøkelse. Masser ved planlagt kulvert i veikryss Liland / Lønningen. Brev til Vassbakk & Stol v/Jan Erik Eriksen, datert 21.05.2013.
- /29/ Multiconsult, 2013. Bergen lufthavn Flesland Anleggsfase T3. Miljøgeologisk undersøkelse. Masser på sørsiden av parkeringshus. Brev til Vassbakk & Stol v/Jan Erik Eriksen, datert 29.08.2013.
- /30/ Multiconsult, 2013. Bergen lufthavn Flesland Anleggsfase T3. Miljøgeologisk undersøkelse. Masser like øst for dagens terminalbygg. Brev til Vassbakk & Stol v/Jan Erik Eriksen, datert 09.09.2013.
- /31/ Multiconsult, 2013. Bergen lufthavn Flesland Anleggsfase T3. Miljøgeologisk undersøkelse. Masser i østre del av flyplassen. Brev til Vassbakk & Stol v/Jan Erik Eriksen, datert 19.09.2013.
- /32/ Multiconsult, 2014. Bergen Lufthavn Flesland. Anleggsfase T3. Vassbakk & Stol AS. Miljøgeologiske grunnundersøkelser. Glidebane 17 og 35. Rapport nr. 613005-RIGm-RAP-003, datert 04.07.2014.
- /33/ Sweco, 2013. T3. Ny terminal Bergen lufthavn Flesland. Avinor. Miljørisikovurdering av delområde 10, glidebane 17. Rapport nr. ENBR-H00390-80050-AN2-RAP-0001-A01, datert 06.08.2014.
- /34/ Multiconsult, 2014. Bergen lufthavn Flesland Anleggsfase T3. Miljøgeologisk undersøkelse. Masser fra glidebane 17 deponert i deponi Nord. Brev til Vassbakk & Stol v/Jan Erik Eriksen, datert 06.10.2014.
- /35/ Multiconsult, 2011. Bergen Lufthavn Flesland. Miljøkontroll. Masser i deponiområdet. Brev til Avinor v/Robert Østberg, datert 13.10.2011.
- /36/ Multiconsult, 2014. Avinor. Bergen Lufthavn Flesland. Utbygging flyside 2009 - 2013. Overvåking i Langavatnet. Sluttrapport. Rapport nr. 613735-8, datert 06.08.2014.
- /37/ Multiconsult, 2010. Avinor. Bergen Lufthavn Flesland. Avrenning til Langavatnet. Overvann med høye nitratkonsentrasjoner. Vurdering av mulige infiltrasjonsområder. Rapport nr. 612588-4, datert 22.12.2010.



Koordinatsystem UTM Euref sone 32

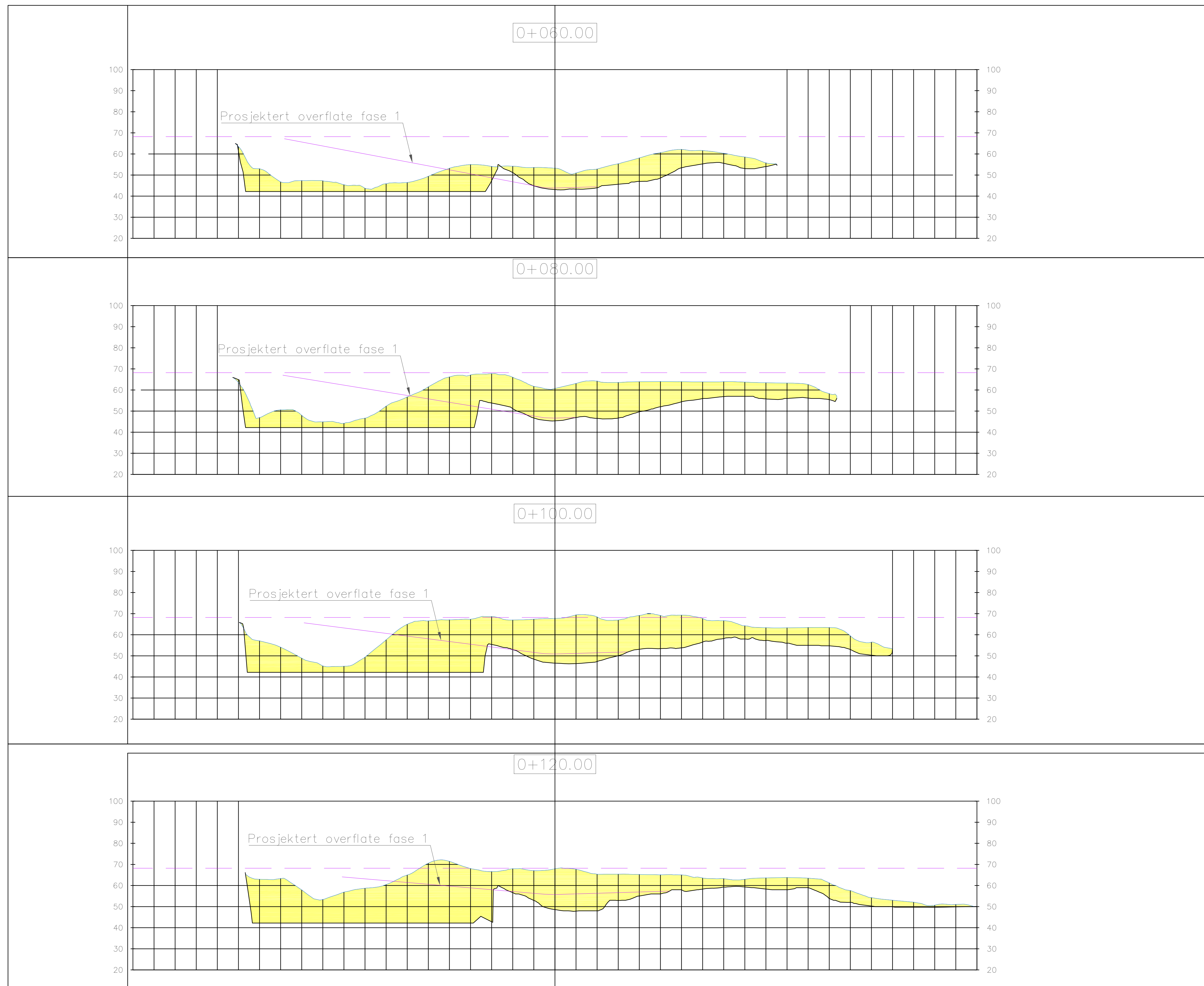


Rev.	Beskrivelse	Dato		Tegn.	Kontr.	Godkj.
OVERSIKT MASSER TIL DEPONI NORD		Original format A2		Fag Miljøgeologi		
		Tegningens filnavn Tegning 1.mxd				
AVINOR BERGEN LUFTHAVN FLESLAND DEPNI NORD		Målestokk 1:7 500 i form A2				
		Konstr./Tegnet ADW		Kontrollert SL		Godkjent ADW
MULTICONSULT Avdeling GEO Nesttunbrekka 95 - 5221 Nesttun Tlf. 55 62 37 00 - Fax: 55 62 37 01		Dato 05.07.2014				
		Oppdrag nr. 613005				
		Tegning nr. G7		Rev.		

Felt 1: -	Felt 7: +64
Felt 2: +52	Felt 8: +52
Felt 3: +66	Felt 9: +72
Felt 4: +70	Felt 10: +68
Felt 5: +72	Felt 11: +66
Felt 6: +72	

Tegning Profiler massedeponi: 101
Tegning Profiler massedeponi: 102
Tegning Profiler massedeponi: 103

DEPONI NORD				Tegningsnr. G8		Rev. Z	
Z	Som bygget			12.10.2015	SS	ADW	ADW
Rev.	Beskrivelse			Dato	Tegn.	Kontnr.	Godkj.
AVINOR					Fag	Format	
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND					RIGM	A1	
DEPONI NORD OVERSIKTPLAN MASSEDEPONI					Dato	12.10.2015	
					Format/Høiestakk: 1:1000__1		
Mulhiconsult		Status SOM BYGGET	Konstr./Tegnet SS	Kontrollert ADW	Godkjent ADW		
www.multiconsult.no		Oppdragsnr. 613005	Tegningsnr. G8		Rev. Z		



Prosjektert overflate ihht. tegning
ENBR-H-25-000-050 til 054.

Stiplet linje angir høyeste prosjekterte nivå ihht. overnevnte tegninger.

HENVISNINGER:

Tegning Oversiktsplan massedeponi G8

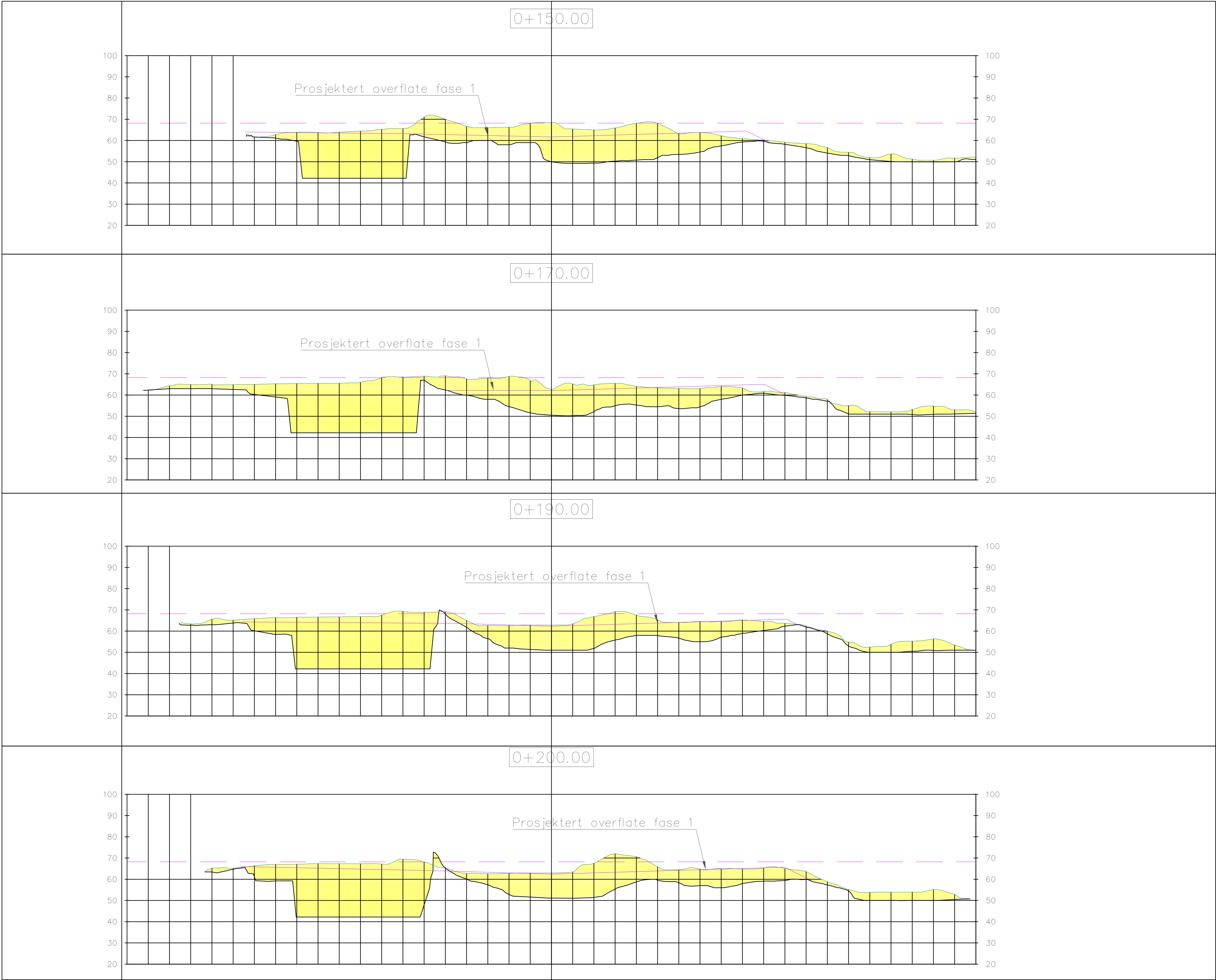
Tegning Profiler massedeponi 102

Tegning Profiler massedeponi 103

DEPONI NORD	Tegningsnr. 101	Rev. Z
-------------	--------------------	-----------

[illegible]

04.03.2006 Bergen Lufthavn Flystadi 2009-2013, Vannopprehaldings Deponi Nord\Civil3D\03005-1 Flesland - Deponi Nord.dwg - Layout: 1021 - Plottet av stfcs, Dato: 2015.10.12 kl. 15:26



Prosjektert overflate ihht. tegning ENBR-H-25-000-050 til 054.

Stiplet linje angir høyeste prosjekterte nivå ihht. overnevnte tegninger.

HENVISNINGER:

Tegning Oversiktsplan massedeponi G8

Tegning Profiler massedeponi 101

Tegning Profiler massedeponi 103

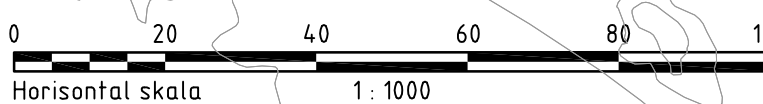
DEPONI NORD		Tegningsnr. 102	Rev. Z																																																																																
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Z</td><td>Sam bygget</td><td>12.10.2015</td><td>SS</td><td>ADW</td></tr><tr><td>Rev.</td><td>Beskrivelse</td><td>Dato</td><td>Tegn.</td><td>Kontr.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Fag</td><td>Format</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>RIGM</td><td>A1</td></tr><tr><td colspan="3">AVINOR</td><td colspan="2">Bergen Lufthavn Flesland</td></tr><tr><td colspan="3">DEPONI NORD</td><td colspan="2">Format/Målestokk:</td></tr><tr><td colspan="3">PROFILER MASSEDEPONI</td><td colspan="2">1:1000</td></tr><tr><td colspan="3">PR. 150,170,190,200</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">Status SOM BYGGET</td><td>Konstr./Tegnet /SS</td><td>Kontrollert ADW</td><td>Godkjent ADW</td></tr><tr><td colspan="2">Oppdragsnr. 613005</td><td colspan="2">Tegningsnr. 102</td><td>Rev. Z</td></tr></table>																																		Z	Sam bygget	12.10.2015	SS	ADW	Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.				Fag	Format				RIGM	A1	AVINOR			Bergen Lufthavn Flesland		DEPONI NORD			Format/Målestokk:		PROFILER MASSEDEPONI			1:1000		PR. 150,170,190,200					Status SOM BYGGET		Konstr./Tegnet /SS	Kontrollert ADW	Godkjent ADW	Oppdragsnr. 613005		Tegningsnr. 102		Rev. Z
Z	Sam bygget	12.10.2015	SS	ADW																																																																															
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.																																																																															
			Fag	Format																																																																															
			RIGM	A1																																																																															
AVINOR			Bergen Lufthavn Flesland																																																																																
DEPONI NORD			Format/Målestokk:																																																																																
PROFILER MASSEDEPONI			1:1000																																																																																
PR. 150,170,190,200																																																																																			
Status SOM BYGGET		Konstr./Tegnet /SS	Kontrollert ADW	Godkjent ADW																																																																															
Oppdragsnr. 613005		Tegningsnr. 102		Rev. Z																																																																															

Vedlegg A (A1-A9)

Til Multiconsult-rapport nr. 613005-RIGm-RAP-002

Tegninger fra COWI

(9 sider)



Deponi fase 1 utgjør ca 200.000m³

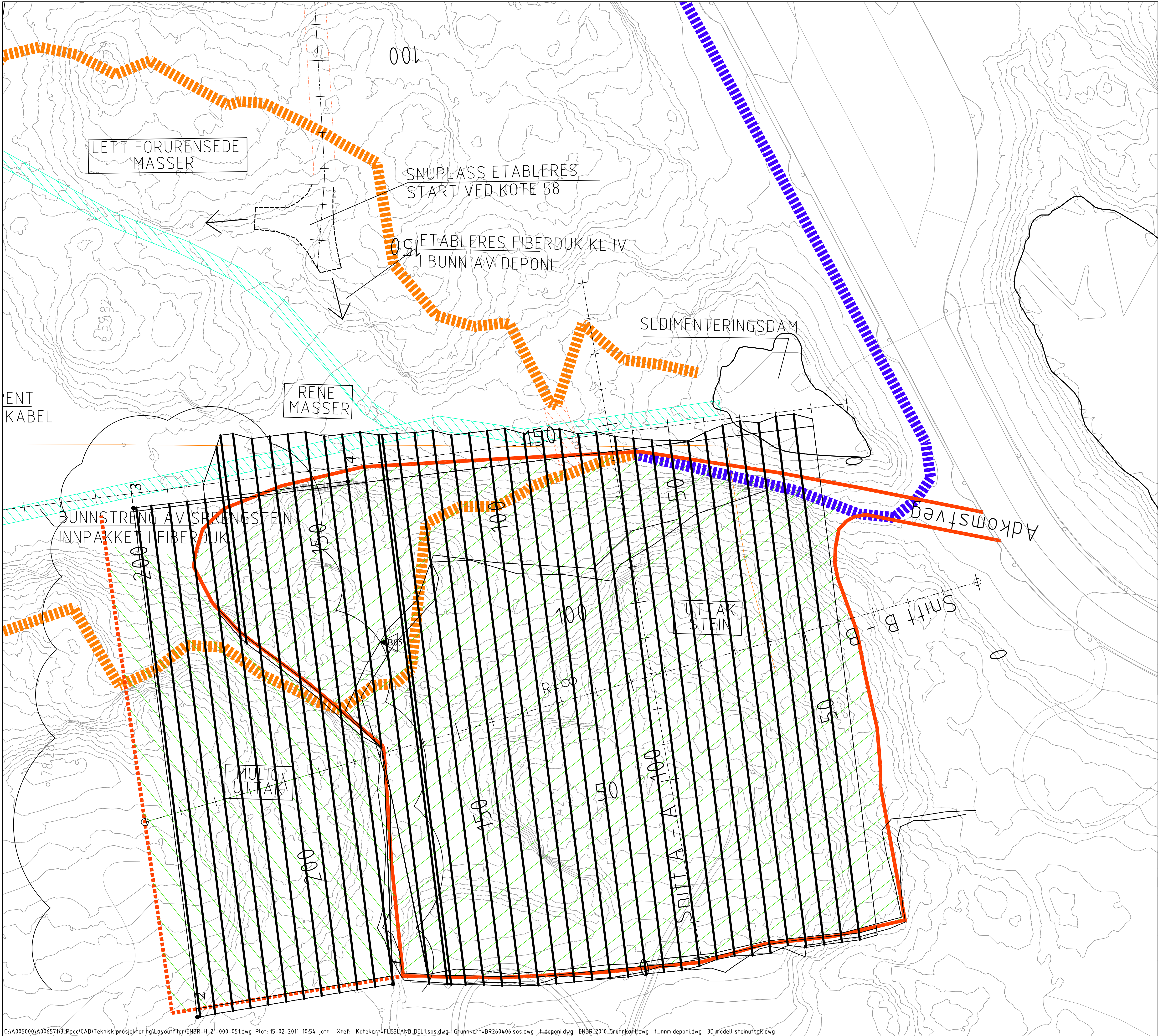
Deponiareal avskoges etter behov. Kratt og kvist males til skogsflis. Øvrig virke samles og legges på anvist plass. Ferdig utfyllt areal tildekkes med 300mm vekstjord og tilsåes.

- 1  Utgraving av bløte masser til fast grunn.
Utlekking av fiberduk kl IV. Etablere front/streng
av sprengstein for å hindre erosjon av fine masser

OMRÅDEINNDELING:

For detaljer bunnstreng kfr. tegn ENBR-C-39-000-050
 Snitt A-A masseuttak kfr. tegn. ENBR-H-25-000-055
 Snitt B-B masseuttak kfr. tegn. ENBR-H-25-000-056

COWI

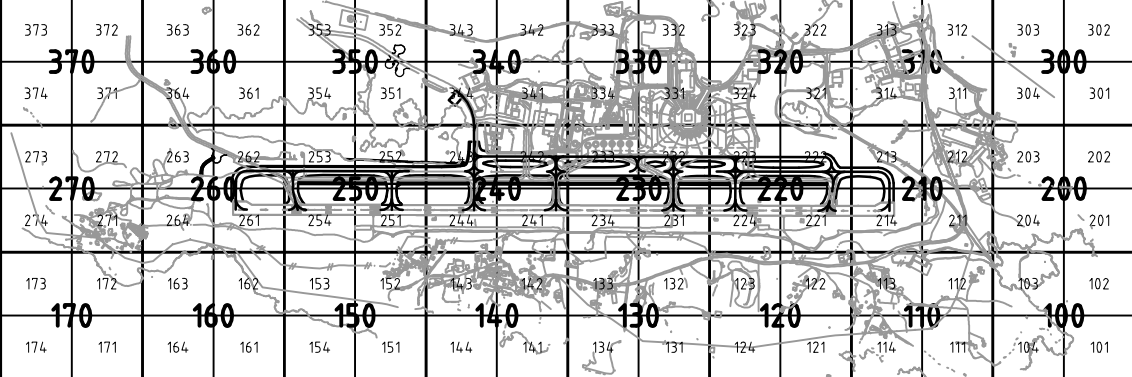


MERKNADER:

BESTEMMELSE:

Tegningsnummer	Revisjon
ENBR-H-21-000-051	B05

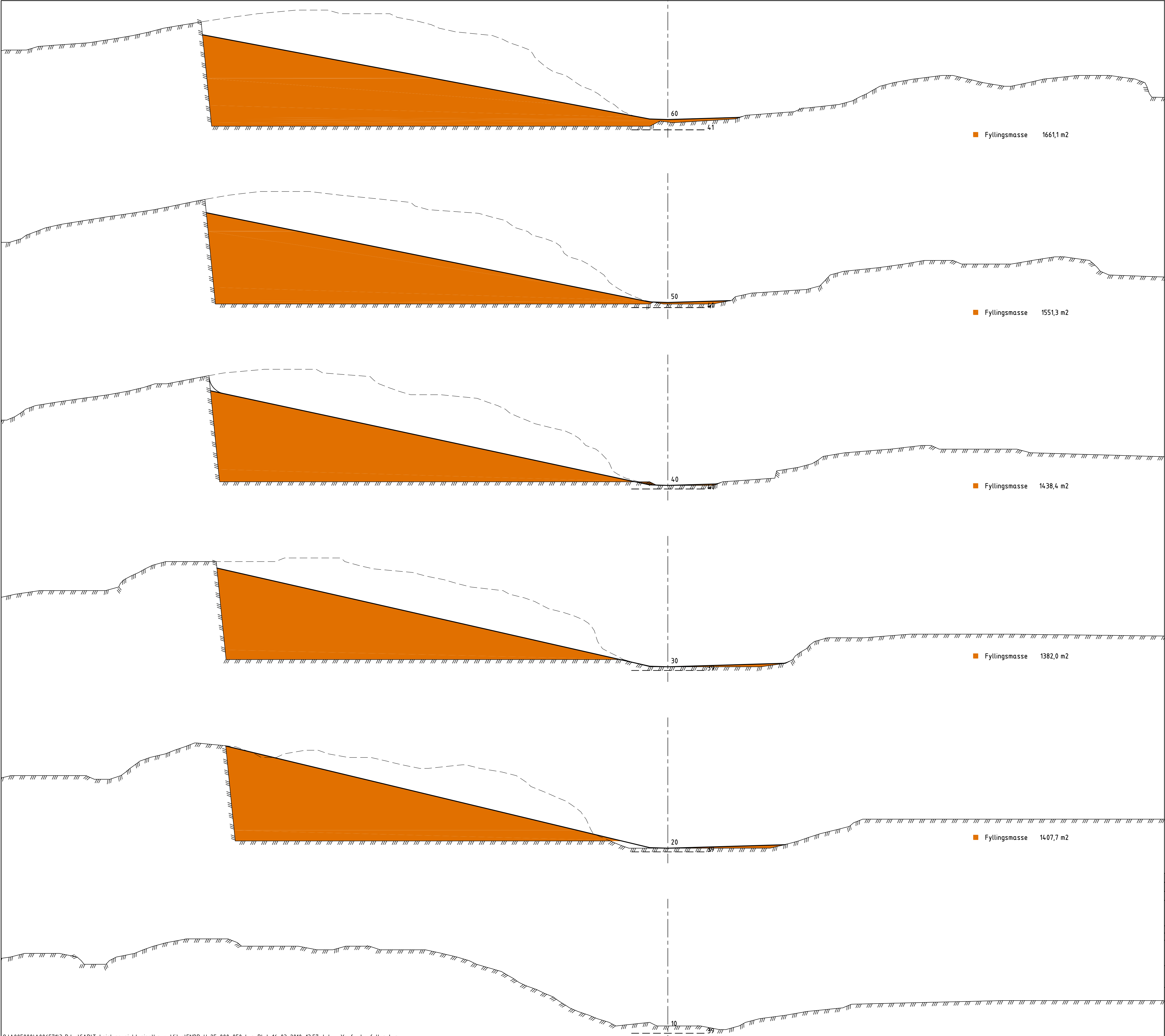
OMRÅDEINDELING:



HENVISNINGER:

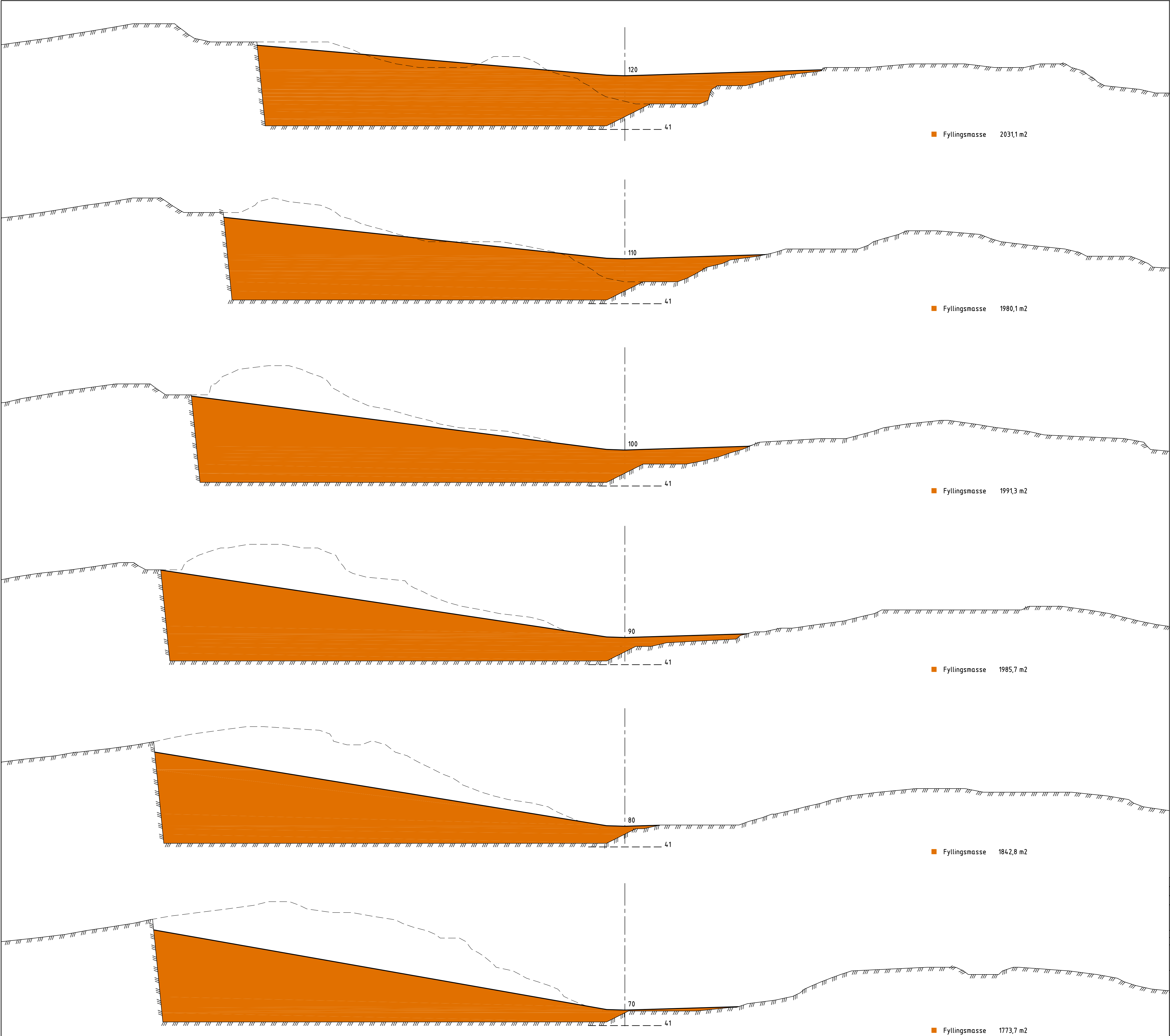
For detaljer bunnstreng kfr. tegn ENBR-C-39-000-050
For planfegning massedepni kfr. tegn ENBR-H-21-000-050
Snitt A-A masseuttak kfr. tegn. ENBR-H-25-000-055
Snitt B-B masseuttak kfr. tegn. ENBR-H-25-000-056

B05	For kommentar: Supplert mulig uttak.	29.11.10	TLAU
E04	Arbeidsfegning AL1 og AL3, tilbudsfegning AL2	15.03.10	TLO
C03	Tilbudsfegning	22.02.10	TLAU
B02	For kommentar	22.02.10	TLAU
Rev. nr.	Revisjonen gjelder:	Dato	Signatur
			TLAU
			TLAU
			TLAU
COWI			
A01	Infern hring	Dato	Signatur
Rev. nr.	Revisjonen gjelder	Dato	Signatur
		22.02.02	JG
BERGEN LUFTHAVN FLES LAND		Målestokk:	TLAU
		1:1000 (A1)	TLAU
		Prosj. leder:	JOTR
Utbygging flyside 2009-2013		Erstatning for:	AAXX
Plantegning masseuttak		Investment nr.:	
Oversikt		Tegning nr.:	ENBR-H-21-000-051



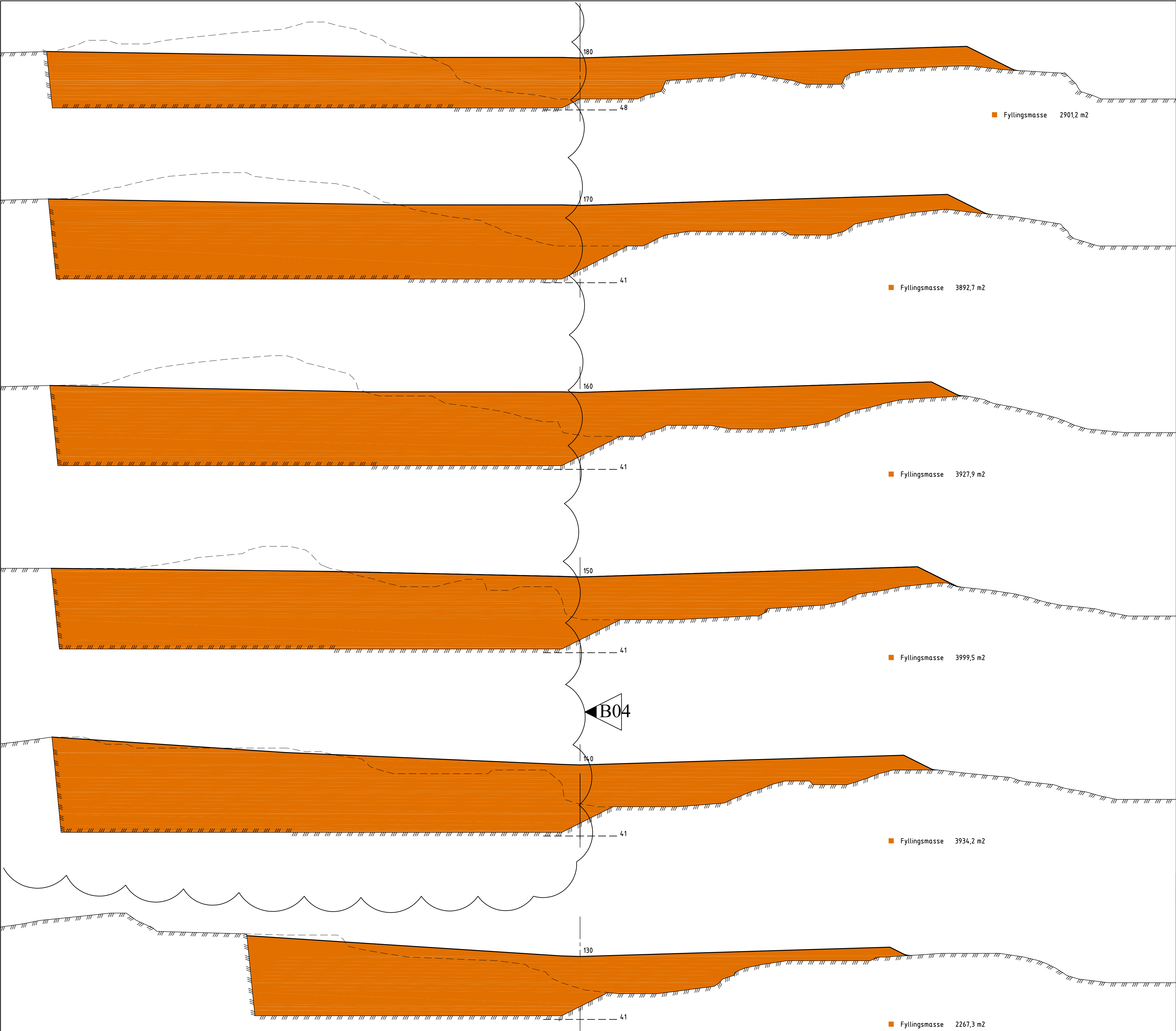
Tegningsnummer	Revisjon
ENBR-H-25-000-050	E03

E03	Arbeidstegning AL1, tilbudsstegning AL2	15.03.10	TOLO
B02	For kommentar	08.03.10	TLAU
Rev. nr.	Revisjonen gjelder:	Dato	Signatur
	Utarbeidet		TLAU
	Fagkontroll		TLAU
	Godkjent		JOTR
A01	Intern haring	08.03.10	
Rev. nr.	Revisjonen gjelder	Dato	Signatur
	Prosj.nr./kontrakt nr.		
	Prosj.leder		
	Avinnør		
	Tegner		
	Fagansv.: -		
	Prosj.leder		
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND			
	Erstatning for:		
	Inventar nr.:		
	Tegning nr.:		
Utbygging flyside 2009-2013			
Tverrprofil masseuttak, profil 10 - 60			
			ENBR-H-25-000-050



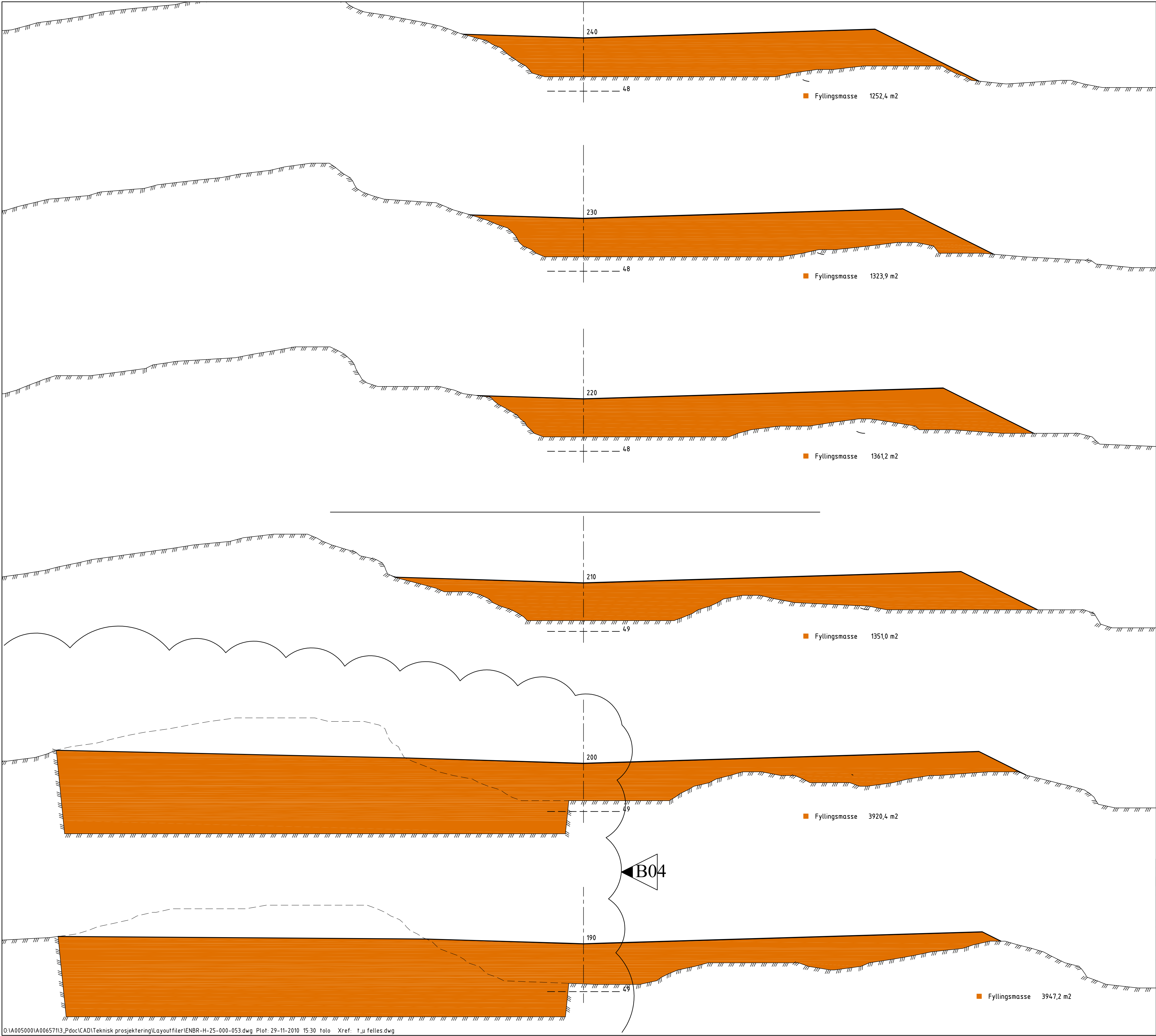
Tegningsnummer	Revisjon
ENBR-H-25-000-051	E03

E03	Arbeidstegning AL1, tilbudsstegning AL2	15.03.10	TOLO
B02	For kommentar	08.03.10	TLAU
Rev. nr.	Revisjonen gjelder:	Dato	Signatur
COWI		Utarbeidet	TLAU
		Godkjent	TLAU
		08.03.10	JOTR
A01	Intern haring	Dato	Signatur
Rev. nr.	Revisjonen gjelder:	Dato	Signatur
AVINOR Avinor Hovedkontoret Postboks 150, 2061 Gardermoen		Date: 08.03.10	Prosj.leder / kontraktør: JG
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND		Målestokk:	Tegner: TLAU
		1:500 (A1)	Prosj.leder: JOTR
Utbygging flyside 2009-2013		Erstatning for:	-
Tverrprofil masseuttak, profil 70 - 120		Inventar nr.:	AAXXX
		Tegning nr.:	ENBR-H-25-000-051



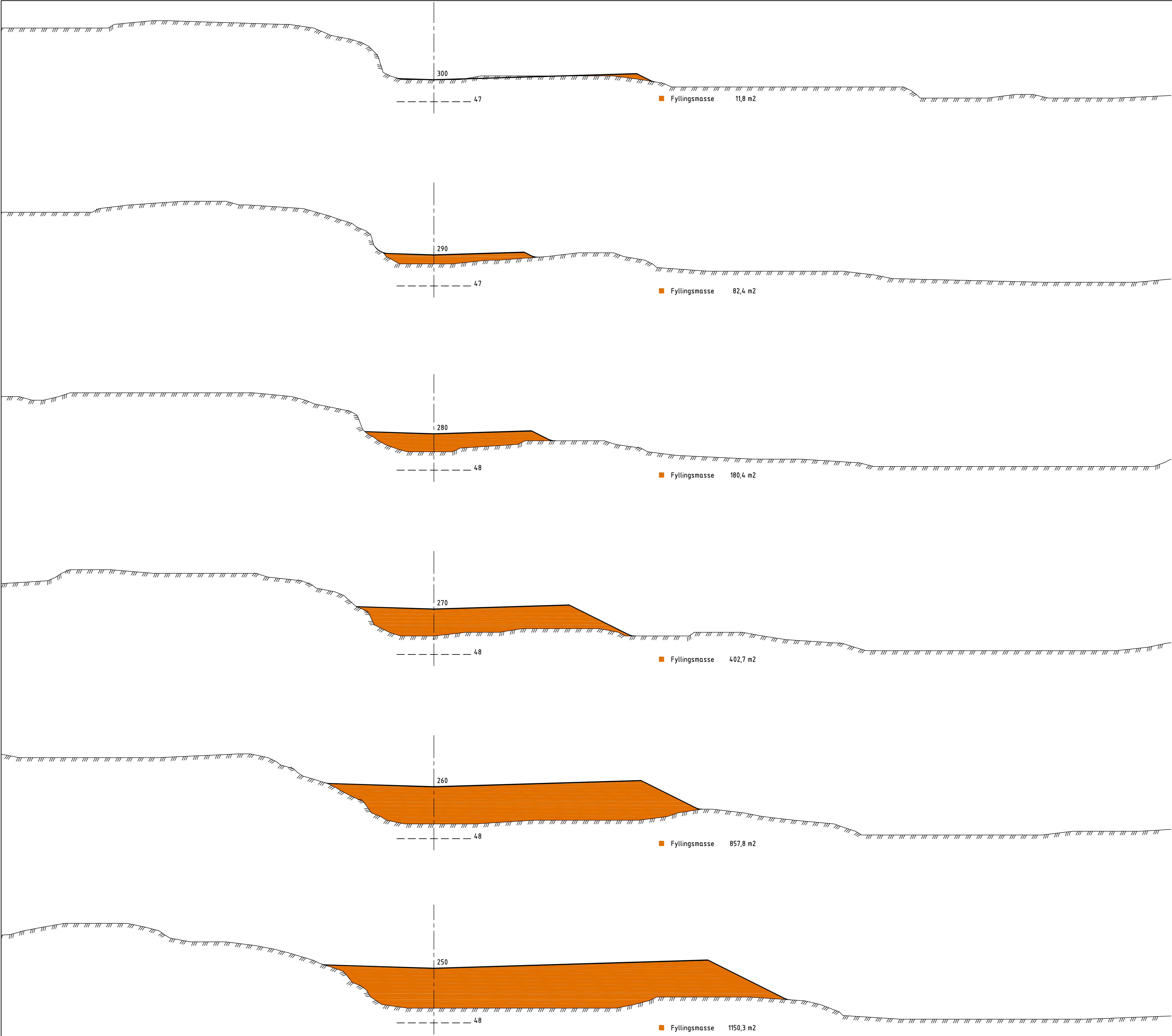
Tegningsnummer	Revisjon
ENBR-H-25-000-052	B04

B04	For kommentar: Endret profil 140-180	29.11.10	TLAU
F03	Arbeidstegning AL1, tilbudsstegning AL2	15.03.10	TOLO
B02	For kommentar	08.03.10	TLAU
Rev. nr.	Revisjonen gjelder:	Dato	Signatur
		Utarbeidet	TLAU
		Fagkontroll	TLAU
		Godkjent	JOTR
A01	Intern høring	08.03.10	
Rev. nr.	Revisjonen gjelder	Dato	Signatur
		Prosj.nr./kontrakt nr.	
		Prosj.leder	JG
		Avinnor	
		Tegner	TLAU
		Fagansv.	TLAU
		Prosj.leder	JOTR
		Erstatning for:	-
		Inventurnr.:	AAXXX
		Tegning nr.:	ENBR-H-25-000-052



Tegningsnummer	Revisjon
ENBR-H-25-000-053	B04

B04	For kommentar: Endret profil 190-200	29.11.10	TLAU
F03	Arbeidstegning AL1, tilbudstegning AL2	15.03.10	TOLO
B02	For kommentar	08.03.10	TLAU
Rev. nr.	Revisjonen gjelder	Dato	Signatur
		Utarbeidet	TLAU
		Fagkontroll	TLAU
		Godkjent	JOTR
A01	Intern høring	08.03.10	
Rev. nr.	Revisjonen gjelder	Dato	Signatur
		Prosj.nr./kontrakt nr.	
		Prosj.leder	JG
		Avinor	
		Tegner	TLAU
		Fagansv.	TLAU
		Prosj.leder	JOTR
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND		Erstatning for:	-
Utbygging flyside 2009-2013		Inventarnr.:	AAXXX
Tverrrprofil masseuttak, profil 190 - 240		Tegning nr.:	ENBR-H-25-000-053



Tegningsnummer	Revisjon
ENBR-H-25-000-054	E03

E03	Arbeidstegning AL1, tilbudsstegning AL2	15.03.10	TOLO
B02	For kommentar	08.03.10	TLAU
Rev. nr.	Revisjonen gjelder:	Dato	Signatur
		Utarbeidet	TLAU
		Fagkontroll	TLAU
		Godkjent	JOTR
A01	Intern haring	08.03.10	
Rev. nr.	Revisjonen gjelder	Dato	Signatur
		Prosj.nr./kontraktnr.	
		Prosj.leder	JG
		Avinnør	
		Tegner	TLAU
		Fagansv.: Prosj.leder	TLAU
			JOTR
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND		Målestokk: 1:500 (A1)	
Utbygging flyside 2009-2013		Erstatning for: -	
Tverrprofil masseuttak, profil 250 - 300		Inventar nr.: AAXXX	
		Tegning nr.: ENBR-H-25-000-054	

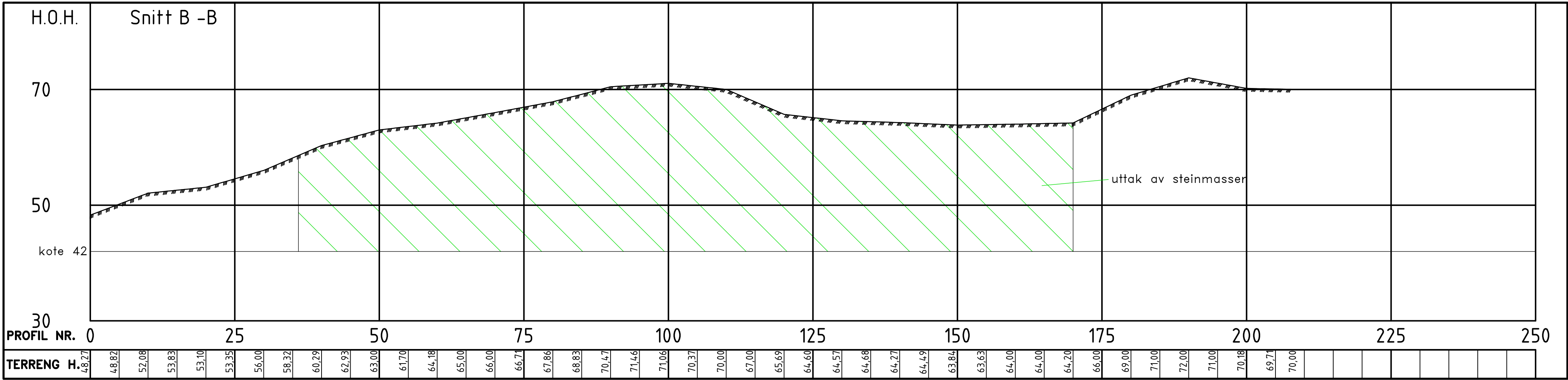


HENVISNINGER:

Plantegning masseuttak kfr. tegn. ENBR-H-21-000-051
Snitt B-B masseuttak kfr. tegn. ENBR-H-25-000-056

E04	Arbeidssteiging AL1 og AL3, tilbudssteiging AL2	15.03.10	TLØ
C03	Tilbudssteiging	22.02.10	TLAU
B02	For kommentar	22.02.10	TLAU
Rev. nr.	Revisjonen gjelder:	Dato	Signatur
		Utarbeidet	TLAU
		Fagkontroll	TLAU
		Gedkjent	JØTR
		22.02.10	
		Dato	Signatur
		Prosj.nr./kontrakt nr.	
		Prosj.leder	JG
		Prosj.leder:	TLAU
		Prosj.leder:	JØTR
		Erstatning for:	=
		Inventarnr.:	AAXXX
		Tegning nr.:	

ENBR-H-25-000-055



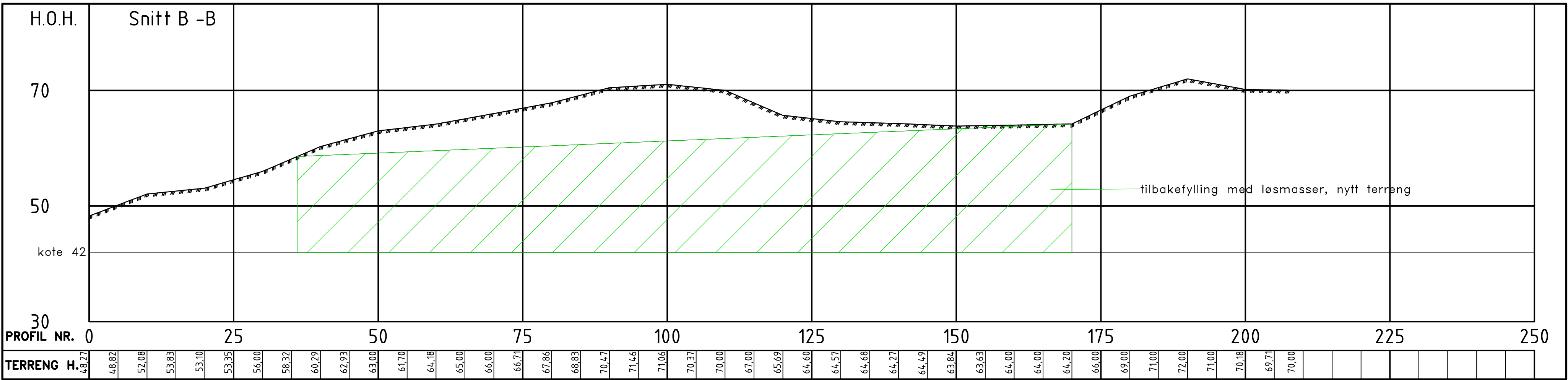
SNITT B-B

UTTAK STEIN

Tegningsnummer	Revisjon
ENBR-H-25-000-056	E04

HENVISNINGER:

Plantegning masseuttak kfr. tegn. ENBR-H-21-000-051
Snitt A-A masseuttak kfr. tegn. ENBR-H-25-000-055



SNITT B-B

TILBAKEFYLLING LØSMASSER

E04	Arbeidsstegning AL1 og AL3, tilbudstegning AL2	15.03.10	TOLO
C03	Tilbudstegning	22.02.10	TLAU
B02	For kommentar	22.02.10	TLAU
Rev. nr.	Revisjonen gjelder:	Dato	Signatur
	Utarbeidet		TLAU
	Fullkontroll		TLAU
	Godkjent		JOTR
A01	Intern høring	22.02.10	
Rev. nr.	Revisjonen gjelder:	Dato	Signatur
	••••• Avinor Hovedkontoret	Date:	Prosj.nr./
	AVINOR Postboks 150, 2061 Gardermoen	22.02.10	kontraktør.
			Prosj.leder
			Avinor:
			Tegner:
			Prosj.leder:
BERGEN LUFTHAVN FLESLAND		Målestokk:	TLAU
		1:20 (A1)	TLAU
			JOTR
		Erstatning for:	
Utbygging flyside 2009-2013		Inventar nr.:	AAXXX
Snitt masseuttak B - B		Tegning nr.:	
			ENBR-H-25-000-056

The figure is a map of the study area in the Yangtze River Delta. It shows the Yangtze River flowing from the north to the south, with the Shanghai Yangtze River Bridge crossing it. The map includes a coordinate grid with latitude and longitude markings. A scale bar is located in the bottom right corner, indicating distances in kilometers. A north arrow is also present in the top right corner.

A01	28.02.2019	INTERIM HERING				TOLU	RODE	RODE	H0096			
Ram	Dato	Titel				Lagel	Sjketel	Gedij.	Projektor	Rev. U/g		OR

 AVINOR   	Erstellungs/nr. ENBR.21.000-050 Original format A1 Millesek 1:1000 Zeit 1 av 1 Titel T3 NY TERMINAL FLYSIDE OVERSIKTSPLAN MASSEDEPONI					
	CAD ENBR	Konstrukt 80051	Fog AC4	Område BOZ	System 721	Løpnr. 3001

Sammenstilling av masser i deponi Nord

Område i deponi	Bruk	Type masser	Opprinnelse av masser	Forurensset	Areal, m ²	Volum, m ³
Felt 1	Tidligere mellomlager for jord, solding av jord	Tomt	Flyplass området	-	2 075	-
Felt 2	Mellomlager, rester etter knusing av stein	Finstoff	Steinbrudd	Nei	2 060	2 000
Felt 3	Deponi	I hovedsak torvmasser	Taksebane Yankee og Whisky, Nye alfa, Ved Lønningstjern, Fleslandsveien, Infrastruktur T3, Glidebane 17	Lett forurensset av krom, PAH, benzo(a)pyren og THC	14 800	109 620
Felt 4	Mellomlager asfalt og betong som skal benyttes i området	Asfalt og betong	Flyplass området	-	3 480	8 140
Felt 5	Mellomlager, nå ryddet	Blandede masser. Massene er sortert og fordelt på andre felt. Avfall er fjernet	Liland / Lønningen	Nei	1 550	7 440
Felt 6	Mellomlager asfalt	Grovt knust asfalt	Flyplass området	-	2 160	9 000
Felt 7	Bløtdeponi	Sedimenter	Langavatnet, Skjenavatnet, Deponi B	Lett forurensset av bly, kadmium, kobber, sink, PAH, benzo(a)pyren og THC.	5 430	58 460
Felt 8	Steinbrudd. Skal bli til nytt brannøvfingsfelt	Steinmasser til terrengarronding	Kongshaugen	Nei	13 000	57 050
Felt 9	Deponi	Blandede fyllmasser	Nytt de-ice, GA-område Deponi B, Fleslandsveien, T3 infrastruktur	Lett forurensset av krom, kobber, nikkel, PAH, benzo(a)pyren og THC.	12 350	125 210
Felt 10	Mellomlager	Blandede masser, med en del stein	Taksebane Yankee og Whisky, Nye alfa, Underliggende masser og gamle steinfyllinger fra områder som har hatt tett dekke (asfalt / konstruksjoner)	Antatt rene masser	20 600	233 830
Felt 11	Voll mellom felt 8 og felt 9	Blandede masser, med en del stein	Taksebane Yankee og Whisky	Nei	3 160	50 430



Figur E-1. Etablering av avrenningsgrøfter i deponi Nord. Bildene er tatt mot nord, av utførende entreprenør. Grøfta som går midt i bildet er avrenningsgrøft lengst i vest. Bløtdeponiet ligger i enden av denne grøfta (se nedre bilde). Dammen i det øverste bildet er sedimentasjonsdammen.



Figur E-2. Bløtdeponi felt F, 21.09.2011. Bildet er tatt mot nord.



Figur E-3. Deponi Nord, felt E og felt D. Bildet er tatt mot nordøst, 21.09.2011.



Figur E-4. Deponi Nord, felt E. Bildet er tatt mot øst, 21.09.2011.



Figur E-5. Bløtdeponi felt 7, 16.05.2014. Bildet er tatt mot vest.



Figur E-6. Utsikt fra felt 9 mot felt 7 og felt 3 bakenfor, 16.05.2014. Bildet er tatt mot øst.



Figur E-7. Nordre del av østre voll rundt deponiet (felt 3), 04.09.2015. Bildet er tatt mot nord.



Figur E-8. Nordre del av deponiet, 04.09.2015. Bildet er tatt mot vest fra nordre del av felt 3. Felt 7 er avmerket.



Figur E-9. Utsikt mot felt 7 og felt 3 bakenfor, 04.09.2015. De grå haugene midt i bildet er rester etter felt 5. Bildet er tatt mot øst.



Figur E-10. Utsikt fra veien mot felt 8 (steinbrudd) og felt 11 i venstre del. I høyre del er felt 3 (begrodd med gule blomster) og felt 6 (mørk grå) på toppen, 04.09.2015. Bildet er tatt mot nordvest.