Notat - vurdering av toppdekke

Stubberud avfallsfylling, Oslo

Rekvirent: **Eiendoms- og byfornyelsesetaten, EBY**

Dato: **10.09.2020, rev 12.01.2021**

DMR-saksnr.: **19-0197**

DMR Miljø og Geoteknikk AS *Din rådgiver gjør en forskjell ...*

Maridalsveien 163, 0461 Oslo Tlf. 22 12 02 03 E-mail: oslo@dmr.as www.dmr.as

Vurdering av toppdekke, Stubberud avfallsfylling, Oslo.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 2
1.1 Bakgrunn og formål 2
2. Stubberudfyllingen 2
3. Overdekningsmasser og dekklag 3
3.1 Dekklag av leire 3
4. Analyseresultater av jordprøver 4
4.1 Jordkvalitetskriterier 4
5. Vurdering av behovet for utbedring av toppdekket 5
6. Forslag til tiltak 6
6.1 Forslag til og muligheter for koordinering av tiltak på området 7
6.2 Forslag til tiltak dersom det skal utføres individuelle tiltak på tomtene 8
7. Referanser 9

Vedlegg

Vedlegg 1.1	Forventet dybde til Søppel
Vedlegg 1.2	Forventet mektighet av dekklag av leire
Vedlegg 1.3	Forventet dybde til dekklag bestående av leire > 1 meter
Vedlegg 1.4	Områder hvor det er konstatert søppel innafor 3 meter
Vedlegg 1.5	Områder hvor bunnen av søppellaget forventes innafor 5 meter
Vedlegg 2.1-2.3	Situasjonsplaner med resultater av jordprøver i forskjellige dybder

Saksbehandler

Kvalitetskontroll

Mikael E. Nielsen
Ingeniør

Hege Mentzoni Grønning
M.Sc. Miljøtoksikolog

Claus Larsen
Sivilingeniør

1. Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Oslo kommune Eiendom- og Byfornyelsesetaten (EBY) har engasjert DMR Miljø og Geoteknikk AS til å foreta en nærmere kartlegging av Stubberudfyllingen.

Dette notatet omfatter kun en beskrivelse og vurdering av selve dekklaget på Stubberudfyllingen. En nærmere beskrivelse av Stubberudfyllingen, og datagrunnlaget for dette notatet er samlet i rapporten *Utredning av deponiets utstrekning*, DMR 2020 /35/, hvor det også er utarbeidet en 3D-modell av avfallsfyllingen.

2. Stubberudfyllingen

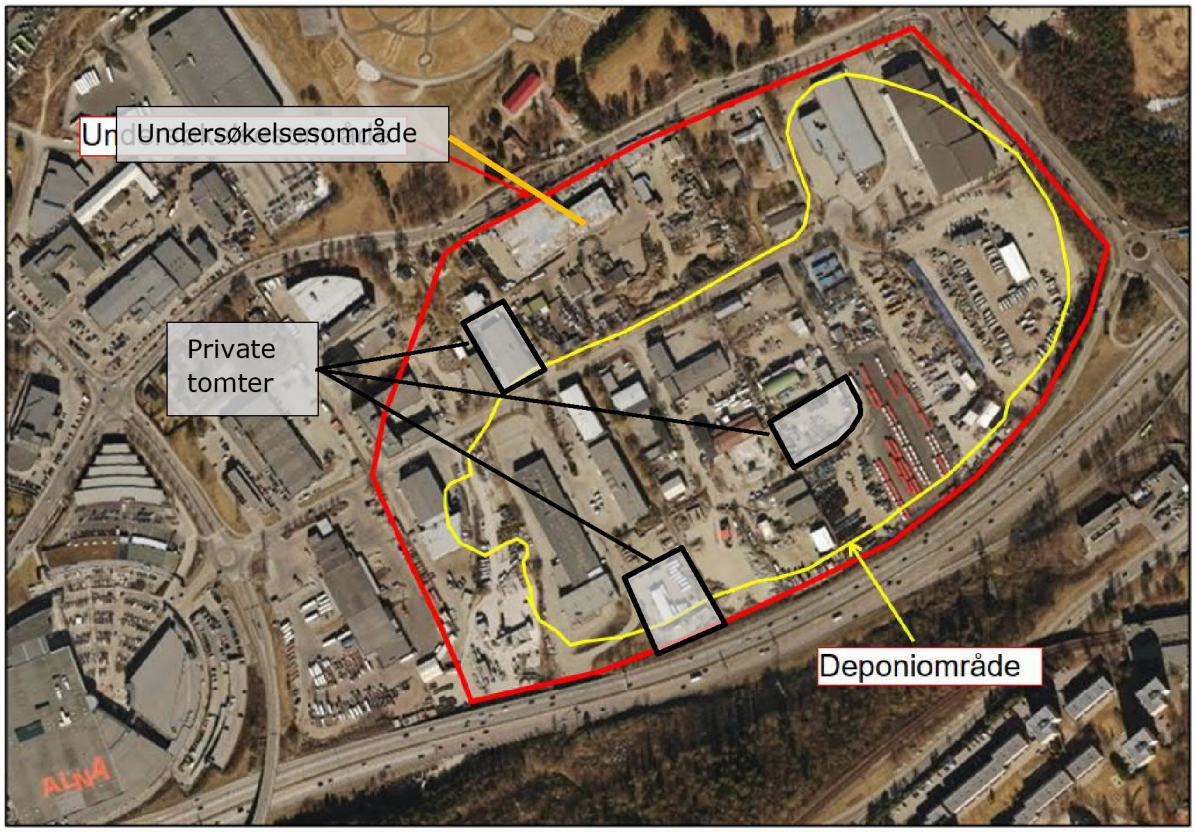
Stubberudfyllingen ligger på Alfaset i Groruddalen. Området er avgrenset av E6 i sydøst, Tvetenveien i nordøst, Strømsveien i nordvest og Ytre Ringvei/Alnasenteret i sørvest. Stubberudfeltet er det største gjenværende næringsregulerte området i kommunalt eie. Området er ca. 320 dekar stort, hvorav ca. 200 dekar eies av Oslo kommune. Kommunens eiendommer er stort sett sammenhengende, og konsentrert øst på området. Ca. 2/3 deler av tomten består av Stubberud kommunale avfallsfylling som var i drift fra 1947 til 1963 /28/.

Nærmere beskrivelse av Stubberudfyllingen kommer frem av /35/, dette notatet er kun en beskrivelse av dekklaget bestående av leire som ligger over fyllingen.

Et kartutsnitt med plassering av deponiet kan ses nedenfor i Figur 2.1.

Figur 2.1: Kart med omtrentlig plassering av Stubberudfyllinga markert i rødt.

Et zoomet kartutsnitt som viser undersøkelsesområde og private tomter kan ses på Figur 2.2



Figur 2.2: Kart som viser undersøkelsesområde og relevante private områder /28/.

3. Overdekningsmasser og dekklag

Vedlegg 1.1 viser forventet dybde til avfall, noe som tilsvarer den forventede mektigheten av overdekningsmasser. Den kraftige svarte strek på kartene i vedlegg angir den forventet utbredelse av deponiområdet.

Basert på undersøkelsene som er utført på eiendommen til dags dato, forventes det at det i alt ligger ca. 0.8 mill. m^3 overdekningsmasser over avfallet. Massene består hovedsakelig av leire (ca. 0,50 mill. m^3), stein, sand og fyllmasser med bygningsavfall og/eller jord (ca. 0,3 mill. m^3) /35/.

I forhold til gassproblematikk og spredning av gass, er det særlig dekklaget av leire som er interessant. Dekklaget av leire kan også ha betydning for hvor det skjer direkte inntrengning av overflatevann til avfallsfyllingen. Vi anser at det kun er snakk om et dekklag i de tilfeller hvor leirlaget består av et rimelig homogent lag av leire på > 1 meter tykkelse.

3.1 Dekklag av leire

Vedlegg 1.2 og 1.3 viser dybden til dekklaget av leire og mektigheten av dekklaget der det antas å være et lag av leire på > 1 meter. I områder uten farge innafor deponiområdet på vedlegg 1.3 vurderes det således ikke å være noe dekklagg.

Det skal imidlertid nevnes at det vil være variasjoner innenfor de dybdene som er oppgitt i vedleggene mellom borpunkter, særlig innenfor de områder hvor eksisterende terreng varierer betydelig innenfor korte avstander. Kartene er utarbeidet ut ifra terrengkoter som er målt i de ulike borpunkter samt ved utførelse av de geofysiske undersøkelsene.

Som det kommer fram, varierer mektigheten av dekklaget av leire også betydelig over fyllingen. Noen steder er dekklaget over 5 meter, mens det andre steder er nesten ikke-eksisterende (<1 meter). På de områdene hvor det er påvist et dekklag av leire, starter det typisk på ca. 1-3 meter under terreng, mens det enkelte steder ikke påvises leire før på 5 meters dybde. Dekklaget ligger under grunnvannsspeilet på den sørøstlige delen av prosjektområdet. Dekklaget er generelt svært inhomogent, og det forventes å kunne påtreffes lokale sprekker i toppdekket flere steder på fyllingsområdet.

Dekklaget bestående av leire må forventes å være styrende for en stor del av gasstransporten fra selve avfallsfyllingen, også for hvor det kan skje direkte inntrenging av overvann til avfallsfyllingen. Hvilke gassmålinger også tyder på er tilfellet /43/

4. Analyseresultater av jordprøver

I vedlegg 2.1-2.3 vises de høyeste konsentrasjonene som er målt innenfor forskjellige dybdeintervaller, basert på både gamle og nye analyser. For nærmere beskrivelse av grunnlaget henvises det til referanse nummer /35/.

En del av de tidligere analysene kommer fra undersøkelser utført av EBY, hvor det kun foreligger kart med fargekoder og analyseresultater /11/. Ettersom noen av punktene på kartene ikke er navngitt, har det ikke vært mulig å kontrollere om analyseresultatene er tilknyttet de riktige punktene på kartene. Opplysninger om tilstandsklassene i de forskjellige dybdene på kartene i referanse nummer /11/ er derfor overført direkte til vedlegg 2.1 til 2.3 (hvor de er vist som punkter uten navn).

Det bemerkes også at prøvene er tatt av både overdekningsmasser og avfall. De fleste resultater fra toppmassene (< 3 meter) representerer overdekningsmasser. Vedlegg 1.4 viser hvor det er påvist avfall innenfor de øverste 3 meter, det vil si områder hvor det kan vær tvil om prøvene er tatt av overdekningsmasser eller avfall i intervallet 1-3 meter. De fleste av de kraftige forurensede prøvene tatt fra masser dypere enn 3 meter under terreng representerer avfall.

I flere av prøvene er det ikke analysert for alle relevante forurensingskomponenter, blant annet er det i mange av de gamle prøvene kun analysert for tungmetaller. Tilstandsklassene som er vist på kart i vedlegg 2.1-2.3 bør derfor betraktes som en «minimum tilstandsklasse». I referanse nummer /35/ er det foretatt en nærmere beskrivelse av hvilke masser prøvene er tatt fra, i det omfanget det har vært mulig ut ifra det datagrunnlaget som foreligger.

Oppsummert kan ikke analyseresultatene og kartene benyttes direkte for å klassifisere massene, men er kun ment for å gi et inntrykk av hvilke forurensingsnivåer og tilstandsklasser det som et minimum er snakk om. Kartene (og analyseresultatene) kan derfor ikke brukes som eneste dokumentasjon i forbindelse med en eventuell oppgraving og deponering av massene. Det skal også nevnes at det ikke kan utelukkes at noe av forurensingen som er vist på kartet kan være fjernet siden prøvene ble tatt. På samme måte kan det være større omfang av forurensning på tomtene i dag (fra f.eks. forurensende aktiviteter på området), enn ved prøvetakingstidspunktet.

4.1 Jordkvalitetskriterier

I veilederen for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn er det angitt noen tilstandskriterier for forskjellig arealbruk i forhold til forurensingsgrad, se figur 4.1

Planlagt arealbruk	Tilstandsklasse i toppjord (< 1m)	Tilstandsklasse i dypereliggende jord (> 1m)
Boligområder	Tilstandsklasse 2 eller lavere. Jord til dyrkning ved boliger og grønne barnehager: Her må jord som brukes til dyrkning av grønnsaker tilfredsstille tilstandsklasse 1 for stoffene PCB_{sum7}, PAH_{sum16}, benzo(a)pyren, cyanid og heksaklorbenzen.	Tilstandsklasse 3 eller lavere. For stoffene alifater C8-C10 og C10-C12, benzen og trikloreten, kan tilstandsklasse 4 aksepteres, hvis det ved risikovurdering mhp. spredning og avgassing kan dokumentere at risikoen er akseptabel.
Sentrums-områder, kontor og forretning	Tilstandsklasse 3 eller lavere	Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. Tilstandsklasse 5 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av både helse og spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.
Industri og trafikkareal	Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.	Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. Tilstandsklasse 5 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av både helse og spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

Figur 4.1: Tiltakskriterier og arealbruk /37/.

Det er på enkelte steder påvist forurensning over tilstandsklasse 5 i noen borpunkter på fyllingen. Det vil si at det ikke er mulig å overholde veilederens krav med mindre områdene med kraftig forurensing > tilstandsklasse 5 fjernes. Siden forurensingen er dyptliggende og det også kan være kraftige forurensede «hotspots» flere steder på deponiet enn de som til nå er påvist, vil det i praksis være svært vanskelig å fjerne og dokumentere at all forurensing > tilstandsklasse 5 er fjernet. Dersom dette stilles som krav, vil det i realiteten bety at stort sett hele deponiet må graves opp og at masser/avfall > tilstandsklasse 5 må kjøres til godkjent mottak.

De vurderinger og forslag som legges fram er derfor basert på at det kan aksepteres at forurensing (> tilstandsklasse 5) som ligger dypere enn 3 meter under terreng kan bli liggende igjen.

5. Vurdering av behovet for utbedring av toppdekket

Det eksisterende toppdekket av leire over fyllingen vurderes generelt til å ikke være tett nok til å forhindre gassutlekking, noe som også kan begrunnes i resultater fra gassmålinger gjennomført på området /43/.

Det vil være svært vanskelig å opparbeide et tett toppdekke over hele deponiet, som er 100 % tett over tid. Det kan oppstå gass under trykk under et tett dekke hvis det ikke gjennomføres tiltak som forhindrer dette, og det vil kunne oppstå sprekker i leiren som kan medføre nye spredningsveier over tid, som følge av setninger i deponiet, uttørking av dekklaget, påvirkning fra overtrykk, vibrasjoner, osv.

Det skal også bemerkes at et tett dekklag av leire ikke nødvendigvis er en fordel da det kan forekomme en ukontrollert spredning av gass ut deponiets randsone, hvis denne ikke forhindres ved tiltak.

I forhold til gassproblematikken vil det generelt være en fordel hvis det finnes en umettet sone av stein, sand og grus hvor det er tilgang til luft som gassen kan brytes ned i.

Et tett toppdekke vil være nødvending dersom det er ønskelig med en utvinning av gassen, men dette vurderes ikke å være relevant i denne sammenhengen, da det er snakk om et meget gammelt deponi, hvor gassproduksjonen sannsynligvis ikke er så høy at det vil være lønnsomt.

Et annet formål med et tett toppdekke kan være å sikre at gassen føres til bestemte områder, hvor gassen kan brytes ned i for eksempel biocovers. Et tett dekke kan også benyttes til å minimere inntrengingen av overvann til avfallsfyllingen og dermed dannelsen av sigevann.

Det er påvist forurensning i overdekningsmassene både i topplaget fra 0-1 meter og i dypereliggende lag. Gitt at det skal gjennomføres en utskiftning av massene for å kunne etablere et tett toppdekke, og samtidig sikre at topplaget er rent nok i forhold til tiltenkt arealbruk, vil det kunne medføre en del omkostninger til bortskaffelse av forurenset jord.

Dersom det kan gjennomføres en terrengheving av arealet vil det være en stor fordel, dersom det er mulighet for en tildekking av de forurensede massene. På den måten kan både omkostninger og miljøbelastningen som vil oppstå ved transport og deponering av forurensede overflatemasser reduseres. En terrengheving vil også kunne skape plass til å etablere tiltak i forhold til gass, noe som vil være en fordel, særlig på de områdene hvor grunnvannet står høyt.

6. Forslag til tiltak

Et tiltak med tanke på gassproblematikken kan være å etablere en sandwichkonstruksjon over avfallet, hvor underlaget består av et lag av grus og stein (over grunnvannsspeilet), og hvorfra gass kan luftes ut via ventilasjonsdren og biocovers av sand på utvalgte steder. Over grus og steinlaget legges et dekklag av leire. Over dekklaget etableres det enda et ventilasjonslag av stein og grus, hvor gassen som eventuelt kan slippe gjennom dekklaget kan luftes ut. Det øverste laget av grus og stein bør optimalt sett være så tykt at all infrastruktur i grunnen, som vann og avløpsledninger, kan etableres i samme lag, slik at ikke dekklaget berøres ved inngrep.

Alternativt kan det være en mulighet til å benytte ledningstraseer som biocovers de stedene hvor det er hensiktsmessig. Dekklaget bør uansett etableres så dypt at det kan skapes en god ventilasjon i de øvre ventilasjonslagene under bygninger og faste dekker.

Det øvre ventilasjonslaget skal gi en ekstra sikkerhet for at eventuell gass som trenger gjennom leirelaget ikke vil kunne samle seg opp under bygg eller faste dekker over tid.

Leirelaget/membranen og utluftningshull/biocovers etableres på en slik måte at det er minst mulig overvann som kan trenge ned i fyllingen, og slik at gassen kan ledes mot de biocovers/utluftningshull som etableres. I samme forbindelse bør det tas hensyn til forventede fremtidige setninger. Biocovervinduer plasseres hensiktsmessig i forhold til planlagt oppføring av bygg på området.

Vannstanden på enkelte deler av området står høyt, spesielt ved Verkseier Furulunds vei 9b og 11. På adressene vil det kreves en heving av terrenget på 2-3 meter, hvis det skal sikres god

ventilasjon under og over leirelaget. Hvis dette ikke er mulig, kan det bli nødvendig med andre tiltak på dette området.

6.1 Forslag til og muligheter for koordinering av tiltak på området

Hvis det er mulig å foreta en samlet koordinering av tiltak på området, som omfatter alle eller flere av de berørte tomtene innenfor et sammenhengende område, vil det være muligheter for å minimere omkostninger til bortskaffelse av masser ved tiltak, minimere behov for heving av terreng og optimalisere en eventuell gjenbruk av masser.

Det er i noen områder påvist forholdvis store mengder stein og grus i de øvre jordlagene på området. Disse vil sannsynligvis kunne gjenbrukes til å skape ventilasjons-/dreneringslag på området. For å sikre fraksjoner som er velegnet til bruk som dreneringslag, vil det imidlertid sannsynligvis være nødvendig å kjøre steinmassene gjennom et sorteringsanlegg.

Konkrete forslag:

1. Steinmassene graves opp, sorteres og mellomlagres på området i det omfang disse kan anvendes til etablering av drenslag (I vedlegg 1.6 ses et kart som viser den forvente mektighet av steinlag på deponiområdet).
2. Etter oppgraving og sortering av steinmassene jevnes overflaten ut, slik at det kan etableres en gunstig overflate for det nedre dreneringslaget. Overflaten under fremtidig terreng tilpasses slik at det er mulighet for etablering av den nevnte sandwichkonstruksjonen. Finkornede masser som er frasortert steinmassene kan benyttes i bunnen (men ikke der hvor det skal være biocovers). Dersom det stilles krav til fremtidige terrengkoter som medfører at det er nødvendig å kjøre overdekningsmasser vekk fra området for å få massebalansen til å gå opp, kan det tilrettelegges for hvilke typer masser ønskes fjernet, eksempelvis:
   - Om det ønskes at hotspots skal fjernes enkelte steder på området
   - Om områder hvor det er påvist forurensning eller avfall tett på fremtidig terreng skal fjernes (vedlegg 1.4 viser hvor det forventes søppel innafor de øverste 3 meter, og vedlegge 2.1 viser, hvor det er konstatert forurensing i overflaten).
   - Om det er ønskelig å fjerne avfallet i noen av de områder hvor avfallet ikke ligger så dypt (i vedlegg 1.5 ses hvor bunnen av søppellaget forventes innafor de øverste 5 meter)
   - Om man primært ønsker å bortskaffe rene eller lettforurensede masser, og behold forurensede masser på tomten ut fra en betraktning om at det likevel blir etterlatt en betydelig forurensing i de dypereliggende lagene.
   - Om det er behov for å etablere en dreneringskanal gjennom det eksisterende dekklaget av leire for å unngå spredning ut i randsonen av deponiet, noe som kan være tilfellet på den nordøstlige del av tomten.

   I forbindelse med oppgraving av steinlagene kan det være muligheter for at noe av leiren i de øverste lagene også kan graves opp og gjenbrukes til etablering av det nye dekklaget. På den måten kan man optimalisere gjenbruken ytterligere, samt redusere behovet for tilførsel av masser utenfra. Det vil imidlertid kreve at det finnes leire av god nok kvalitet til formålet.

3. Etter utjevning av underlaget for etablering av sandwich-konstruksjonen i rett dybde, legges de sorterte steinmassene som ventilasjonslag i bunnen. Deretter legges det fiberduk over og etableres et nytt dekklag av leire, men kun på steder hvor det ikke skal være biocovers til omsetning og utluftning av gassen.
4. Til slutt etableres et dreneringslag på toppen av stein og grus de stedene hvor det er plassert biocovers, bestående av i hovedsak sand. I områder hvor det skal etableres bygg bør det væres separat ventilasjon under bygget. Det skal også sikres ventilasjon under faste dekker, der dette etableres. Dette kan enkelt utføres ved å legge ventilasjonsrør med en viss avstand mellom hvert rør/dren, avhengig av områdets størrelse.

Det bør opprettes muligheter for måling av gass i ventilasjonslaget under dekklaget, samt i det øvre ventilasjonsslaget for å kunne foreta overvåkning og kontroll av tiltaket.

Den foreslåtte løsningen er målrettet mot å håndtere problematikk rundt gassene metan, CO_2, H_2S, men

Løsningen forutsetter at det ikke er høye konsentrasjoner av for eksempel klorerte løsningsmidler i poreluften i de øvre jordlagene. Under den siste undersøkelsen ble det påvist høye konsentrasjoner av vinylklorid i jord og grunnvann i et område av deponiet. Innholdet er målt dypt nede i deponiet, men dersom det påvises høye konsentrasjoner av for eksempel vinylklorid eller andre klorerte løsningsmidler i poreluften, vil det kunne medføre behov for ytterligere tiltak. Innholdet av klorerte løsningsmidler i poreluften over grunnvannsspeilet bør derfor undersøkes nærmere før det tas en endelig avgjørelse på løsningen.

I forhold til sigevann bør det som nevnt sikres at dekklaget etableres på en måte som gjør at mengden av overvann som trenger ned i selve deponiet reduseres. Generelt bør overvannshåndtering tilrettelegges slik at infiltrasjon av regnvann reduseres mest mulig innenfor og oppstrøms deponiområdet.

Det skal nevnes at det kan bli relevant med supplerende tiltak i forhold til sigevann. Tiltak kan være pumping og rensing og/eller overvåkning av sigevannet, men dette er en særskilt problemstilling, som vil beskrives i en separat rapport.

6.2 Forslag til tiltak dersom det skal utføres individuelle tiltak på tomtene

Hvis det skal foretas individuelle løsninger på hver enkelt tomt, vil det sannsynligvis ikke være de samme muligheter for å foreta terrengreguleringer og sikre en gunstig massehåndtering med tanke på gjenbruk. Det vil da være behov for individuelle løsninger på hver enkelt tomte i forhold til gass, som tilpasses forholdene på gjeldende sted og den planlagte arealbruken nettopp her.

Det kan for eksempel være snakk om følgende løsninger:

- Pelefundamentering med selvbærende dekker med fri ventilasjon under dekket
- Etablering av delvis nedgravde og delvis åpne p-kjellere under bygg
- Etablering av enkel ventilasjon under bygg ved ikke følsom arealbruk i områder med mindre risiko.
- Etablering av lokal sandwichkonstruksjon under bygg bestående av ventilasjonslag, dekklag av leire/membran og ventilasjonslag
- Etablering av ventilasjonskanaler.

Uansett valg av tiltak skal det ved etablering av faste dekker og ledningstraseer sikres at det ikke kan oppstå oppkonsentrering av gass eller nye spredningsveier for gass.

Igjen skal det nevnes at disse tiltakene er målrettet mot gass og at man ikke kan se bort ifra at det på noen tomter kan være behov for supplerende tiltak dersom det er høye konsentrasjoner av klorerte løsningsmidler i poreluften i de øvre jordlagene. Dette bør derfor undersøkes nærmere.

7. Referanser

Nummereringen av referanser er den samme i flere forskjellige rapporter, hvorfor referansenummer ikke starter med 1.

/11/ Orienterende grunnundersøkelse. Stubberud feltet. Oslo kommune Eiendoms og byfornyelsesetaten. 2009.

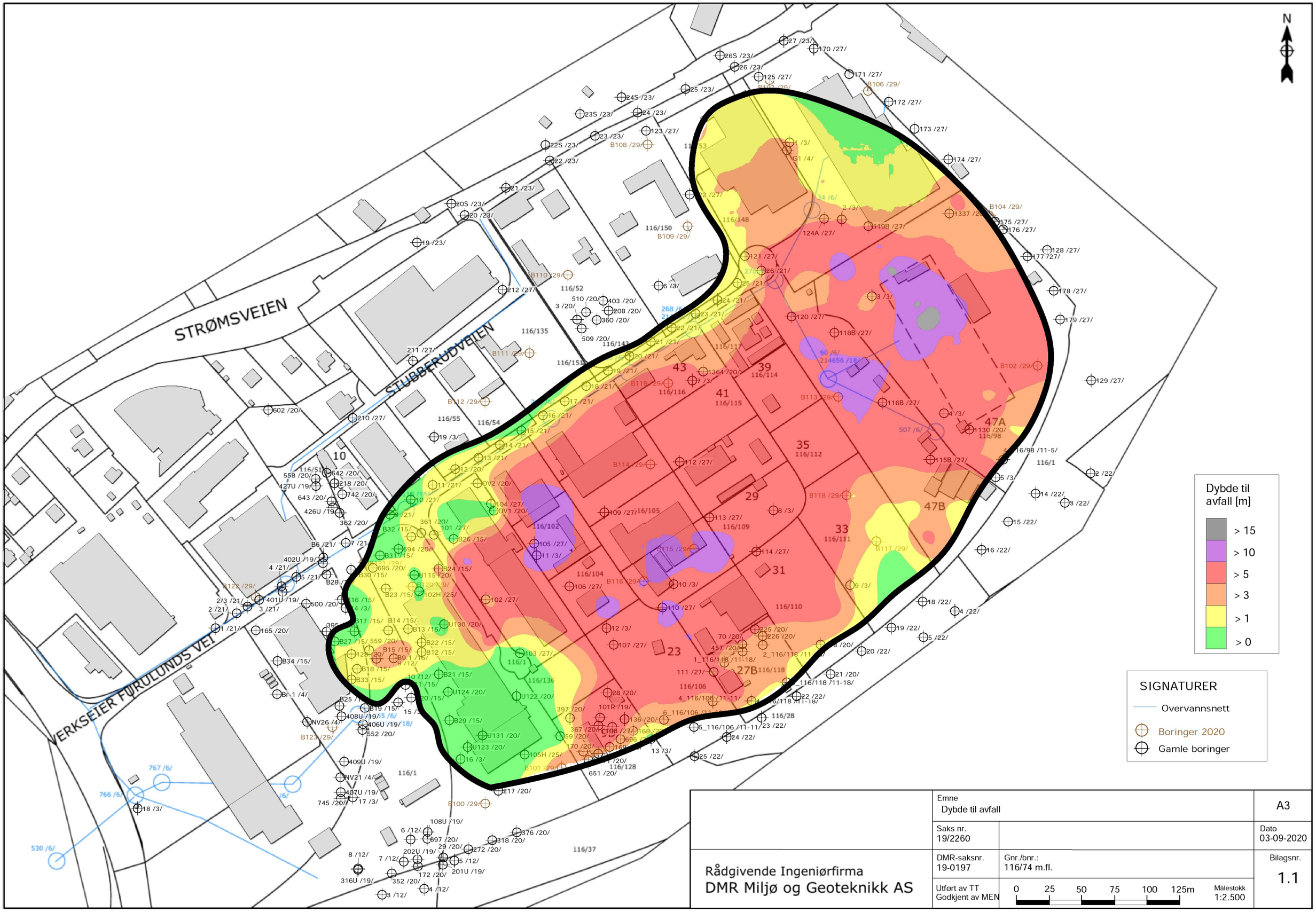
/28/ Mulighetsstudie for Stubberud. Oslo kommune Eiendoms- og byfornyelsesetaten. Utarbeidet av Asplan Viak, mai 2019.

/35/ Utredning av deponiet utstrekning, Stubberud avfallsfylling, DMR 2020

/42/ Vurdering av setningsproblematikk og muligheter for bebyggelse, DMR 2020.

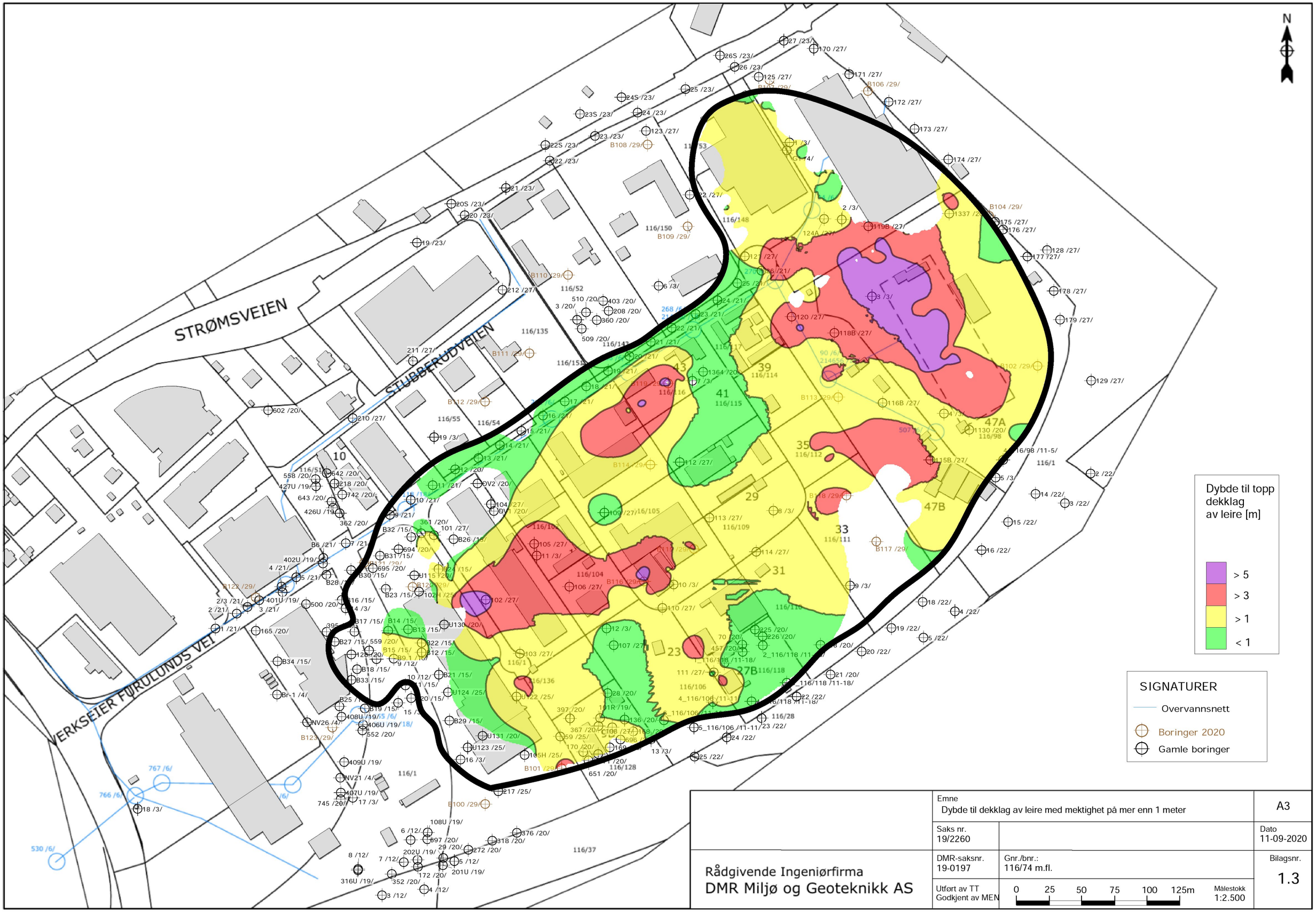
/43/ Samlerapport utredning av gassproblematikken på Stubberud fyllingen, DMR 2020.

Vedlegg 1

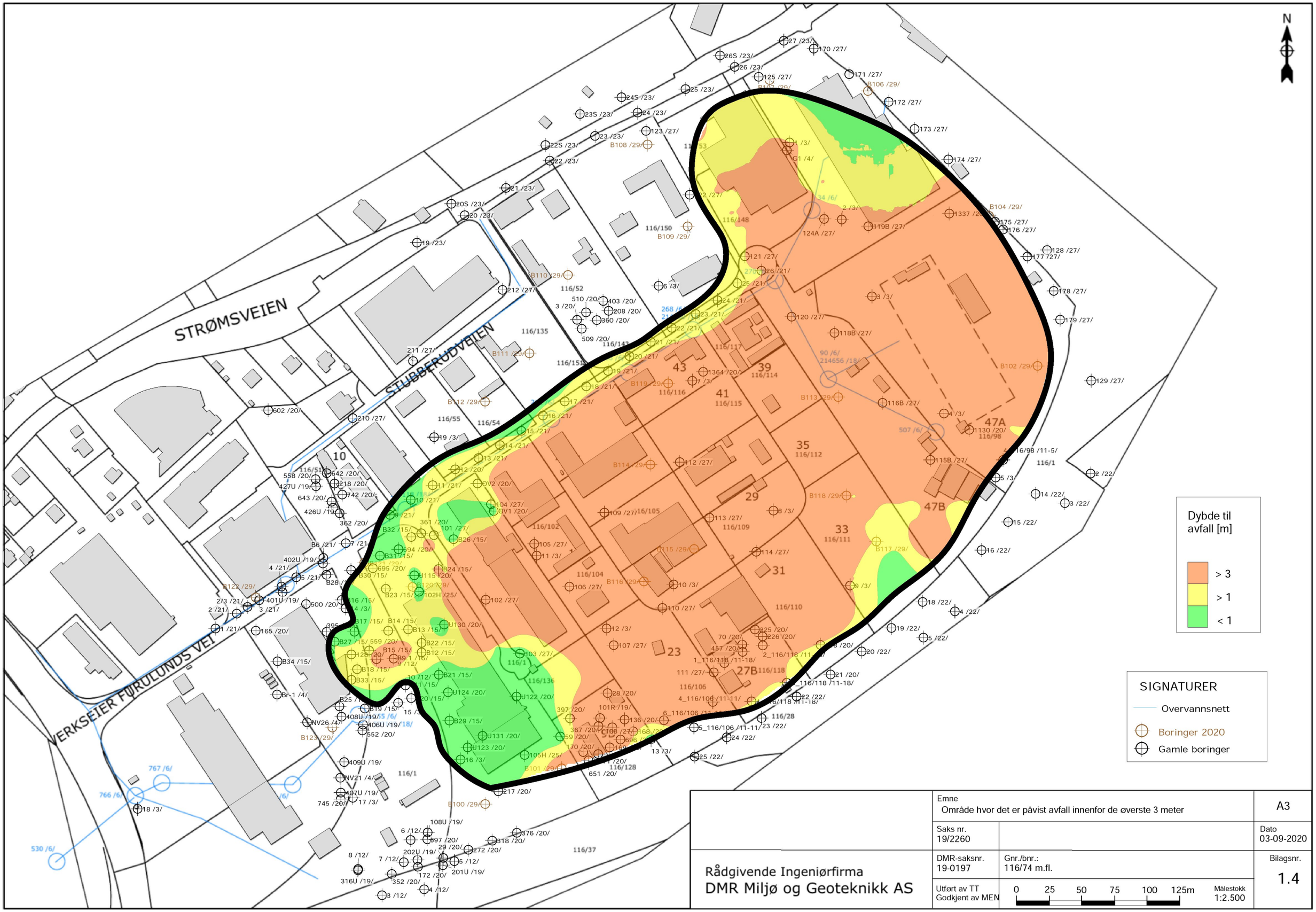


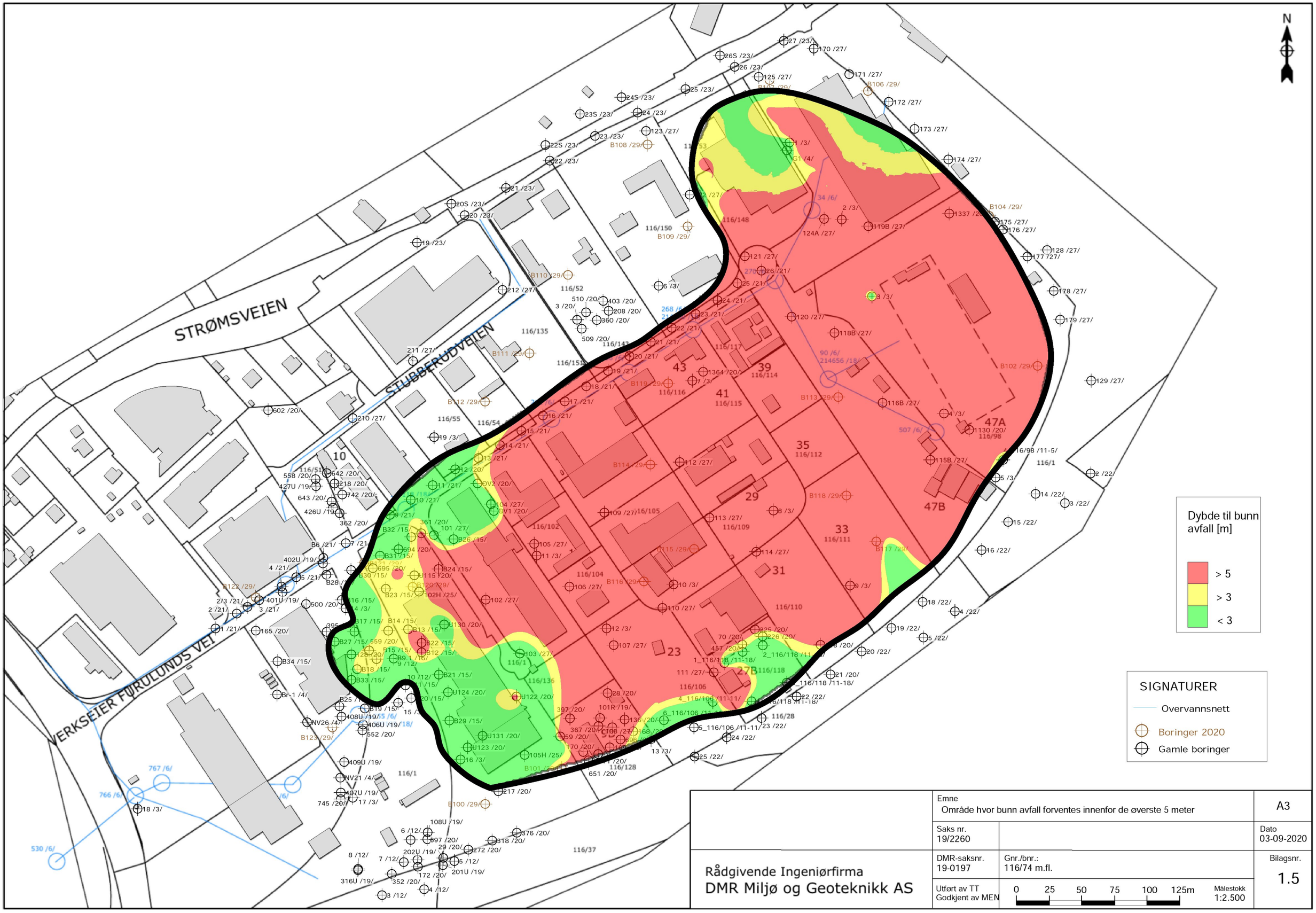
	Emne Dybde til avfall	A3
	Saks nr. 19/2260	Dato 03-09-2020
Rådgivende Ingeniørfirma DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 19-0197 Gnr./bnr.: 116/74 m.fl.	Bilagsnr. 1.1
	Utført av TT Godkjent av MEN Målestokk 1:2.500	

	Emne Mektighet dekklag av leire		A3
	Saks nr. 19/2260		Dato 03-09-2020
Rådgivende Ingeniørfirma DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 19-0197	Gnr./bnr.: 116/74 m.fl.	
	Utført av TT Godkjent av MEN	0 25 50 75 100 125m Målestokk 1:2.500	



	Emne Dybde til dekklag av leire med mektighet på mer enn 1 meter		A3
	Saks nr. 19/2260		Dato 11-09-2020
Rådgivende Ingeniørfirma DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 19-0197	Gnr./bnr.: 116/74 m.fl.	Bilagsnr. 1.3
	Utført av TT Godkjent av MEN	0 25 50 75 100 125m Målestokk 1:2.500	

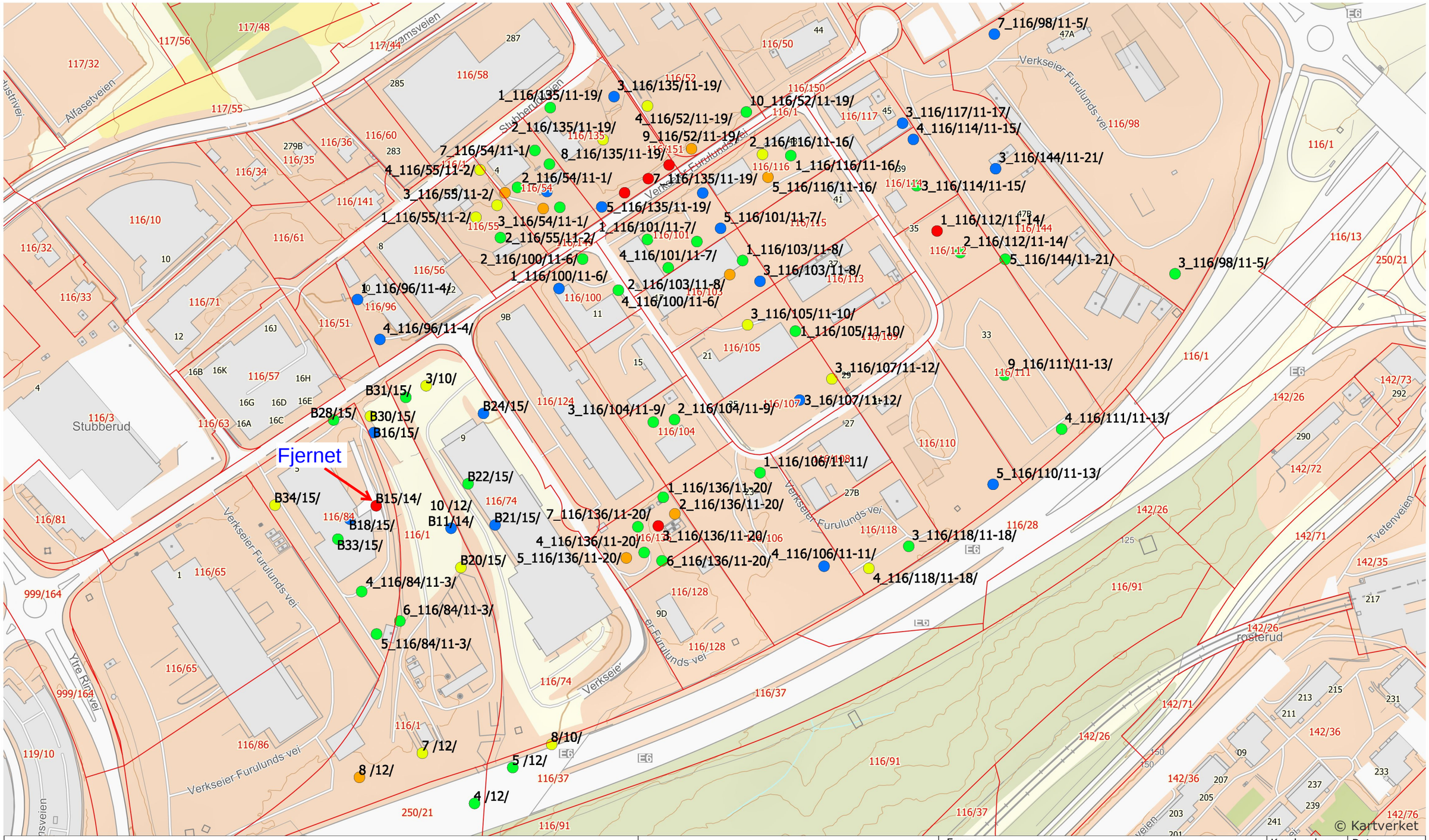

N
STRØMSVEIEN
STUBBERUDVEIEN
VERKSEIER FURULUNDS VEI
Dybde til avfall [m]
> 3
> 1
< 1
SIGNATURER
Overvannsnett
Boringer 2020
Gamle boringer
0 25 50 75 100 125m
Emne
Område hvor det er påvist avfall innenfor de øverste 3 meter
A3
Saks nr.
19/2260
Dato
03-09-2020
DMR-saksnr.
19-0197
Gnr./bnr.:
116/74 m.fl.
Bilagsnr.
1.4
Utført av TT
Godkjent av MEN
Målestokk
1:2.500
Rådgivende Ingeniørfirma
DMR Miljø og Geoteknikk AS



	Emne Område hvor bunn avfall forventes innenfor de øverste 5 meter	A3
	Saks nr. 19/2260	Dato 03-09-2020
Rådgivende Ingeniørfirma DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 19-0197 Gnr./bnr.: 116/74 m.fl.	Bilagsnr. 1.5
	Utført av TT Godkjent av MEN 0 25 50 75 100 125m Målestokk 1:2.500	

	Emne Mektighet steinlag over avfall		A3
	Saks nr. 19/2260	Adresse Verkseier furulunds vei	Dato 19-06-2020
Rådgivende Ingeniørfirma DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 19-0197	Gnr./bnr.: 116/74 m.fl.	Bilagsnr. 1.6
	Utført av TT Godkjent av PLA	0 25 50 75 100 125m Målestokk 1:2.500	

Vedlegg 2



Tegnforklaring

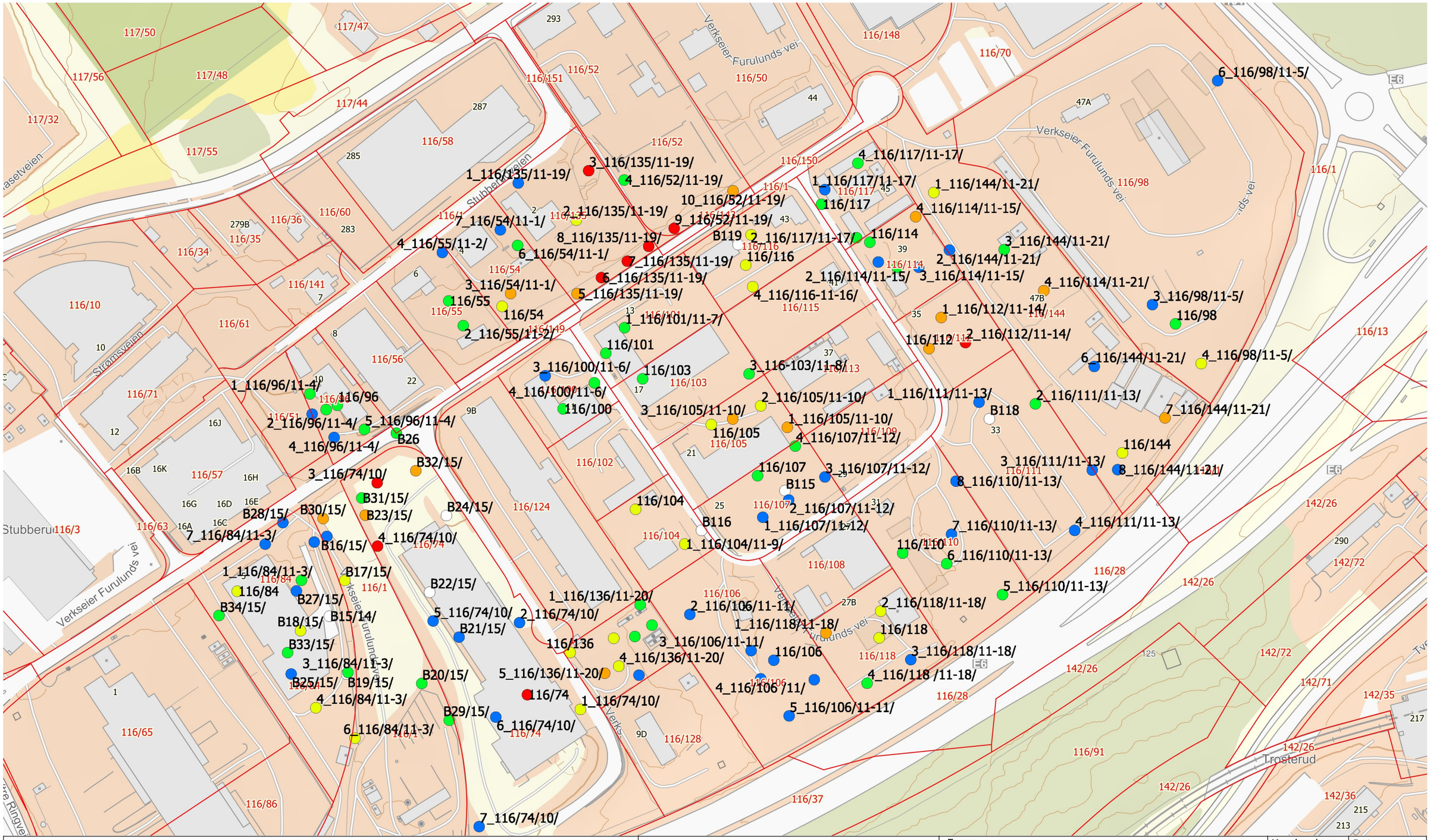
Tilstandsklasser

- Klasse 1
- Klasse 2
- Klasse 3
- Klasse 4
- Klasse 5

Kartet viser minimum tilstandsklasse og kan ikke anvendes som klassifisering ved deponering av jord.

N

Eiendoms-og Byfornyelsesetaten, Oslo kommune	Emne Situasjonsplan med tilstandsklasser for prøver fra 0-1 meter.	Kundesaksnr.	Dato 13-09-2020
	Adresse Stubberud	DMR-saksnr. 19-0197	Format A3
DMR Miljø og Geoteknikk AS	Gnr/bnr	Utført av KNK	Vedlegg
	0 20 40 60 80 100 m Målestokk 1:2261	Kontrollert av	



Tilstandsklasser

- Klasse 1
- Klasse 2
- Klasse 3
- Klasse 4
- Klasse 5

Kartet viser minimum tilstandsklasse og kan ikke anvendes som klassifisering ved deponering av jord.

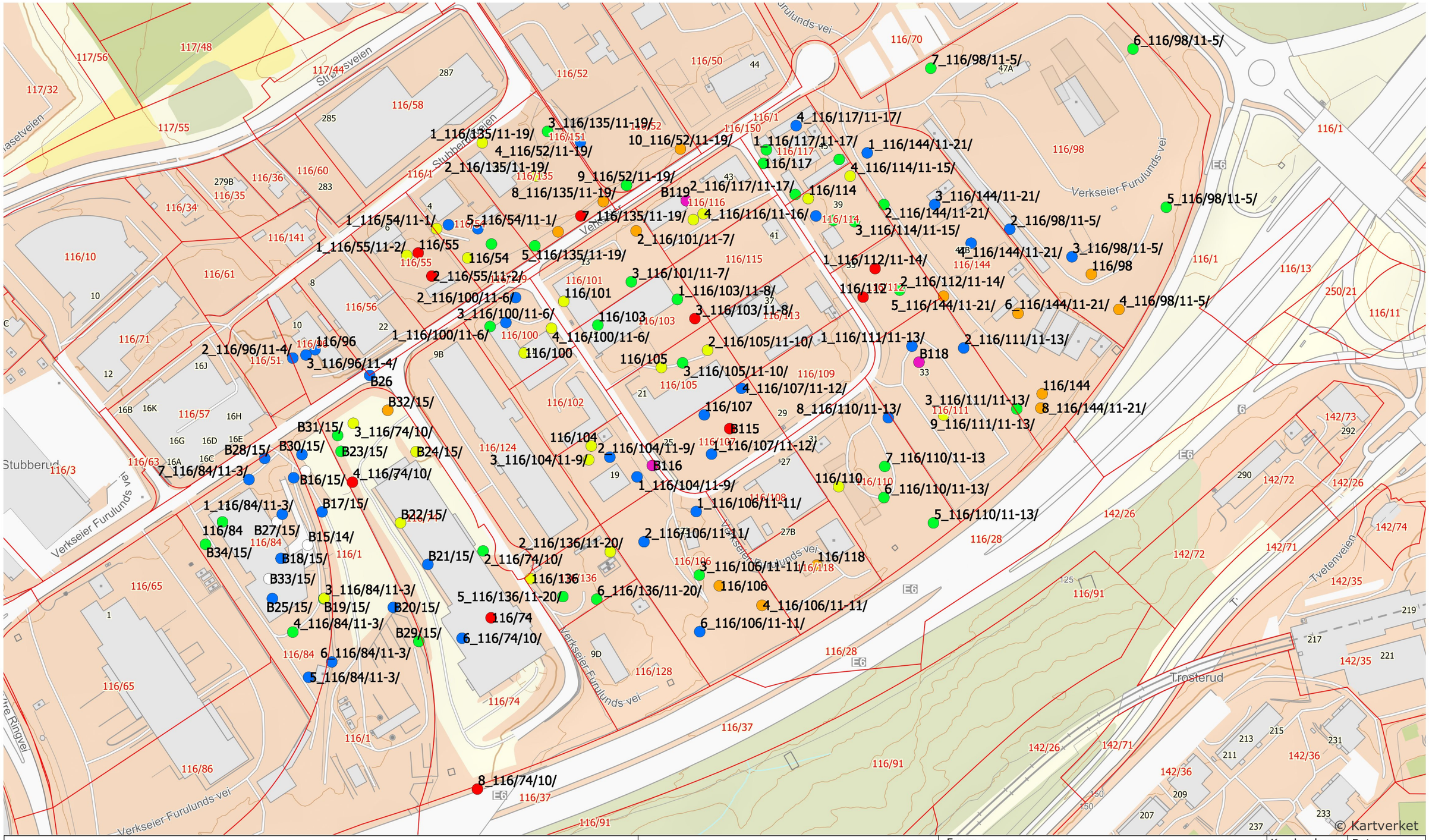
N

Eiendoms- og Byfornyelsesetaten, Oslo kommune

DMR

DMR Miljø og Geoteknikk AS

Emne Situasjonskart med tilstandsklasser for prøver mellom 1-3 meter.		Kundesaksnr.	Dato 10-03-20
Adresse Stubberud		DMR-saksnr. 19-0197	Format A3
Gnr/bnr		Utført av KNK	Vedlegg X
0 10 20 30 40 50 m	Målestokk 1:2074	Kontrollert av	



Tegnforklaring

Tilstandsklasser

- Klasse 1
- Klasse 2
- Klasse 3
- Klasse 4
- Klasse 5
- Over klasse 5

Kartet viser minimum tilstandsklasse og kan ikke anvendes som klassifisering ved deponering av jord.

N

Eiendoms-og Byfornyelsesetaten, Oslo kommune

DMR Miljø og Geoteknikk AS

Emne Situasjonsplan med tilstandsklasser for prøver fra 3 meter og dypere.	Kundesaksnr.	Dato 10-03-20
Adresse Stubberud	DMR-saksnr. 20-0197	Format A3
Gnr/bnr	Utført av KNK	Vedlegg X
0 10 20 30 40 50 m Målestokk 1:2237	Kontrollert av	