

NOTAT

OPPDRAG	Nytt Vestre Viken Sykehus	DOKUMENTKODE	126870-ALT1-RIGm-NOT-003
EMNE	Forurenset grunn alternativ 1	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Vestre Viken HF	OPPDRAGSLEDER	Lars Pettersvold
KONTAKTPERSON	Steinar Støre, prosjekteringsleder	SAKSBEH	Gunnar Brønstad
KOPI		ANSVARLIG ENHET	CURA

SAMMENDRAG

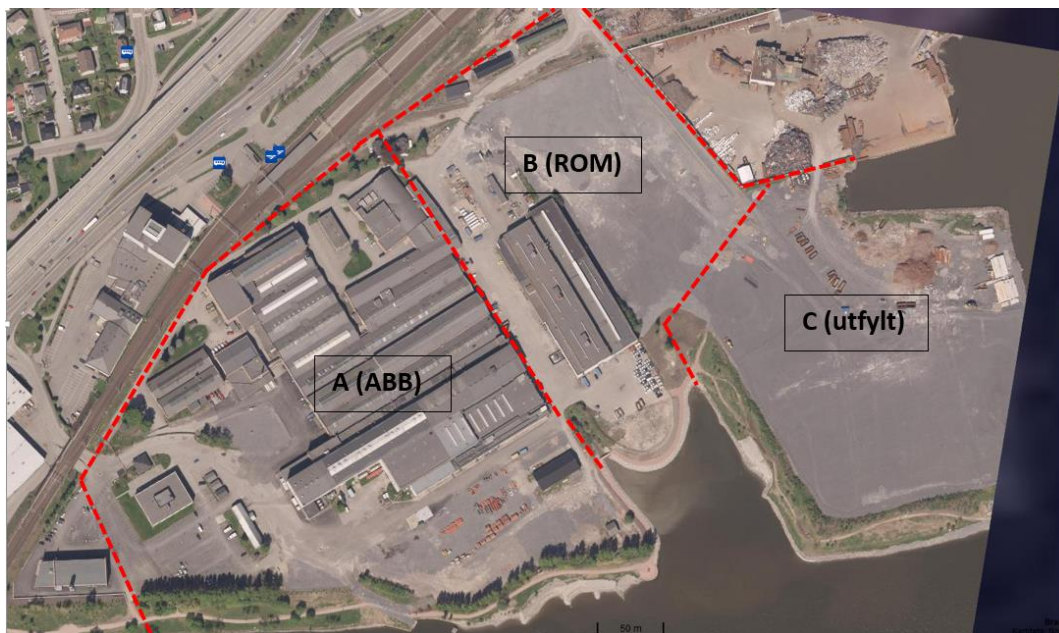
Nytt Vestre Viken sykehus på Brakerøya i Drammen og Lier vil bli bygget på et område som delvis er forurenset. Dette notat beskriver dagens forurensningssituasjon og tidligere utførte tiltak mot grunnforurensningen samt vurderer behov for tiltak under sykehusbyggingen for sykehusalternativ 1.

1 Innledning

Vestre Viken HF planlegger et nytt sykehus på Brakerøya og arbeidsfellesskapet Cura utarbeider et skisseprosjekt for sykehuset. Det foreligger to alternativer for utformingen av sykehuset. Dette notatet tar for seg håndtering av forurenset grunn i skisseprosjektet for alternativ 1.

2 Kort areal historikk inkludert utførte tiltak mot forurenset grunn

For områdeinndeling vises det til figur 1 som viser hvordan utbyggingstomten så ut i 2013. For prosjektert beliggenhet av sykehuset på tomten vises til figur 2.



Figur 1. Utbyggingstomten pr 2013 med inndeling iht historikk (kilde www.finn.no)

00	13.11.2015	Endelig notat	Gunnar Brønstad	Nadja Andreassen	Svein Nielsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Eiendommens historikk av betydning for forurenset grunn er kort oppsummert i tabell 1.

Tabell 1. Områdehistorikk

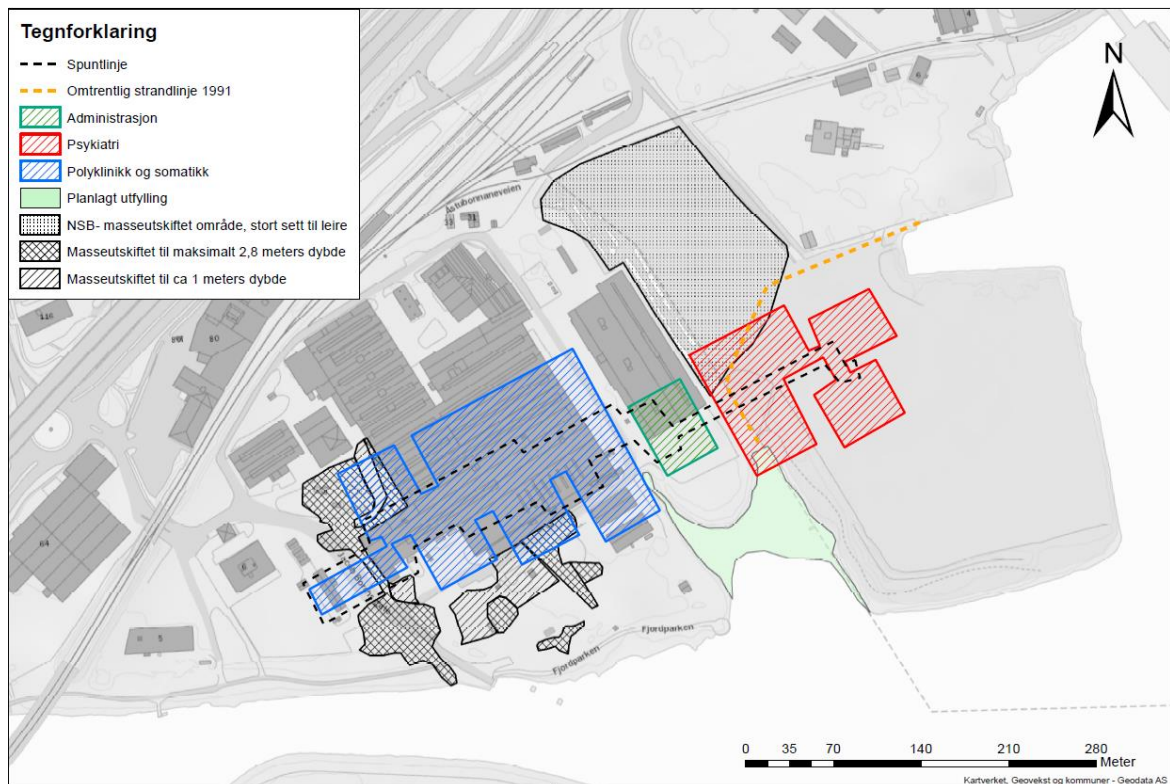
Delområde	Kort historikk
A (ABB)	<p>ABB-tomten (tidligere National Industri). Produksjon av kondensatorer, transformatorer, elektriske motorer, høy- og lavspente apparater, kobbertråd, isolerte ledninger, husholdningsovner, komfyrer, varmtvannsbeholdere og kjøleskap (fra 1952). Opprinnelig strandlinje lå nær jernbanen og tomten ble fylt over lang tid.</p> <p>Det meste av tomten er forurenset. Detaljerte miljøgeologiske undersøkelser er utført på utendørsområdene, bare i meget begrenset omfang inne i eksisterende bygninger. Forurensningen skyldes dels tidligere utfylling med ulikt produksjonsavfall og dels spill av bl.a forskjellige oljer, gjennom mange år. Forurensningene i grunnen består derfor hovedsakelig av olje, PCB, PAH og metaller.</p> <p>Det ble i årene 2011-2012 gjennomført tiltak mot forurenset grunn på ubebyggede områder på eiendommen iht. pålegg fra Miljødirektoratet. Tiltakene skulle sikre at eiendommen er egnet til arealbruk kontor og forretninger (næringsbygg), under forutsetning av dagens arealutnyttelse. Det vil si at tiltakene i de ubebyggede områdene ikke har forutsatt fremtidig næringsbebyggelse av områdene. Tiltakskriteriene var som følger (ref. tabell 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-1 m dybde fra terreng: forurensning dårligere enn tilstandsklasse 3 måtte fjernes • >1 m dybde fra terreng: forurensning dårligere enn tilstandsklasse 5 (dvs. farlig avfall) måtte fjernes <p>Tiltakene har vært utført ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masseutskifting; oppgraving av forurensete masser med leveranse til eksternt deponi og gjenfylling med tilkjørte, rene sprengsteinsmasser. I tillegg ble stedlige lavforurensete masser gjenbrukt i den sydvestligste delen av tilbakefylt område (berøres ikke av byggeprosjektet). • Renovering av overvannsystemer i grunnen med utløp til Drammenselva, for å hindre innlekking og spredning av forurensning til elven <p>Dybden til grunnvannstanden fra dagens terreng er stort sett mindre enn 1 m og grunnen (fyllmasser) på eiendommen er stedvis svært permeabel, noe som medførte at mye av tiltaksgravingen foregikk i vannfylte groper (dykket graving). Totalt er det fjernet ca 23.000 m³ masse på et areal på ca 40.000 m², dvs. det ble funnet tiltaksbehov på nærmere 40 % av undersøkt areal. Det var ikke behov for tiltak på et ca 5.000 m³ stort parkeringsområde helt vest på eiendommen, som er medregnet i arealet ovenfor. Miljødirektoratet har akseptert sluttrapporteringen av utførte tiltak.</p> <p>For å verifisere at disse kriteriene også sikrer mot skadelig spredning til elv/sjø ble det gjennomført et oppfølgingsprogram som inkluderte målinger i ett år etter avsluttet tiltak fra juni 2012 til juni 2013. Det ble etablert en 3D modell for beregning av forurensningsspredning til elv/sjø. På grunnlag av denne studien ble det konkludert at det ikke er behov for ytterligere tiltak. <u>Miljødirektoratet har ikke tatt stilling til denne konklusjonen pr. juni 2015.</u></p> <p>Det er begrenset kunnskap om forurensningssituasjonen under bygningene. Det er flere steder påvist oljeforurensning i grunnen under bygningene som er over akseptkriteriene for arealbruk næring. Det er ikke gjennomført andre tiltak under hallene enn oppgradering av systemer for overvannshåndtering. Tiltaksbehovet ble forutsatt å bli vurdert på nytt ved fremtidig endret arealbruk/bebyggelse.</p>
B (ROM eiendom)	<p>Tidligere NSB Treimpregneringsverk hvor det foregikk kreosotimpregnering av sviller og noe annet trevirke. Tiltak mot forurenset grunn ble utført i perioden 2009 til 2012 på de ubebyggede deler av tomten (på den grå-fargede flaten vist i figur 1, øst for bygningen). Impregneringsvirksomheten hadde primært ført til forurensning av PAH (tjærestoffer, kreosot), men også olje- og metall-forurensning.</p> <p>Tiltakene ble utført i to trinn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rensing av grunnvann mhp fri fase olje og kreosot • Masseutskifting av forurenset jord med leveranse til eksternt mottak og tilbakefylling hovedsakelig med importert sprengstein, med fortsatt vannrensing. Tiltakskriteriene

	<p>var de samme som på ABB-tomten (tillatt maks tilstandsklasse 3 i 0-1 m dybde, maks klasse 5 i >1 m dybde)</p> <p>Tiltakene skulle sikre at eiendommen som et minimum kunne være egnet for fremtidig arealbruk kontorer, forretninger og trafikk-knutepunkt. Masseutskiftningen ble utført fra august 2011 til desember 2012. Masser med konsentrasjoner under akseptkriteriene ble fylt tilbake dersom bæreevnen var god nok men en stor del av disse massene ble levert til NOAH. 12 % (8.100 m³) av de oppgravde massene ble tilbakefylt. Det ble gravd ut ca 66.000 m³ mens det ble tilkjørt 82.000 m³ rene masser (dette inkluderte 1 m oppfylling).</p> <p>Det ble før tiltak antatt marin leire fra 2-3 m dybde men det viste seg at det på denne dybden i hele den nedre halvdel av eiendommen bare var et 0,5-1 m tykt leirlag som var lagt over et sterkt forurenset lag av kreosot, til dels blandet med flis. Det ble stort sett gravd ned til ren leire som forundersøkelsene hadde dokumentert var ren. Av stabilitetsmessige årsaker ligger det igjen noe masse over akseptkriteriene inn mot jernbanesporet i nord, under veien mot øst og i ca 5 m dybde under terreng i syd (anslagsvis <1 % av fjernet mengde). Det opplyses i sluttrapporten at «dette utgjør små og ubetydelige mengder». Det er ut over dette ikke gitt noen beskrivelse av forurensningssituasjonen etter tiltak.</p> <p>Den vestre, ca 100 m brede, bebyggede del av eiendommen disponeres i dag av ABB. På denne delen av eiendommen har det bare vært utført tiltak ved masseutskifting i et par isolerte punkter i det asfalterte arealet nær eiendomsgrensen mot ABB-tomten. Undersøkelser har imidlertid vist at også denne delen av tomten etter impregneringsverket er forurenset, spesielt i 1-2 m dybde fra terreng der grunnen stort sett er forurenset. Det må forventes at dette også er tilfelle under dagens bygning, da både kokeri og kreosot-tank til det tidligere anlegget lå delvis under fotavtrykket til denne.</p>
C (utfylt etter 1991)	<p>Dette er et forholdsvis nytt område som ifølge representant for eier skal være fylt ut med rene masser, hovedsakelig sprengstein fra Bragernestunnelen og Jernbaneverkets dobbeltsporprosjekt Asker-Sandvika, i en periode på noen år fra 1999. Området har senere vært benyttet av Miljøstein AS til mellomlagring av sprengstein fra Langøya ved Holmestrand. Mellomlagringen er nå avsluttet og arealet planert på ca kote 2,5. Eiendommens historie gir ingen grunn til mistanke om grunnforurensning og eiendommen er ikke registrert i Miljødirektoratets database over forurenset grunn. Vi har fått opplyst at vanddypet i utfyllingsområdet var på inntil 2-3 m. Vi har ikke prøvd å finne opplysninger om sjøbunnens forurensningstilstand, men det kan ikke utelukkes at den var påvirket av industrivirksomheten på arealene innenfor.</p>
Fjordparken	<p>Syd for ABB-tomten ligger en del av Fjordparken. ABB tiltakene i 2011-2012 omfattet også enkelte lokale punkter i Fjordparken slik at fjordparken skulle tilfredsstille Miljødirektoratets akseptkriterier for forurenset grunn på et rekreasjonsområde. Fjordparken ble forlenget forbi område B og langs deler av område C i 2012. Det ble utarbeidet en tiltaksplan for forlengelsen forbi område B.</p>

3 Dagens forurensningssituasjon

Dagens forurensningssituasjon er beskrevet i tabell 2 med referanse til figur 2. Figuren viser planlagte nybygg og også planlagt beliggenhet av spunt rundt underetasje/kulvert. Generelt vil det foregå en vesentlig heving av terrengnivå til kote +3,0 (fra kote 1-1,5 på ABB-tomten). Det innebærer at det er behovet for etablering av underetasje/kulvert som vil medføre de mest omfattende gravearbeidene i sykehusprosjektet.

Forurenset grunn alternativ 1



Figur 2. Dagens bebyggelse, tidligere utført tiltaksgraving (maseutskifting) og ca omriss prosjektert utbygging inkludert planlagt trase for spunt rundt underetasje/kulvert.

Beskrivelse av forurensningssituasjonen på de ulike delområdene er beskrevet i tabell 2. Vedlegg A inneholder en figur som viser tiltaksområdene (ref. også figur 2), tidligere boringer med registrert forurensningsnivå og anslåtte tykkelser på forurenset topplag (dybde fra terrengnivå).

Tabell 2. Beskrivelse av forurensningssituasjonen med referanse til figur 2

Delområde	Beskrivelse forurensningssituasjonen
Trafikkareal i nord og vest	Område nord for polyklinikk/somatikk og administrasjon. Mindre grad av kjent forurensning på ABB-tomten som imidlertid bare er undersøkt i begrenset grad. Vestre del av ROM-tomt er lite undersøkt men må forventes å være forurenset, mens østre del i hovedsak er ren (ref. markering av masseutskiftet område).
Poliklinikk og Somatikk	Ligger på ABB-tomten samt så vidt inn på ROM-tomten. Grunnen under eksisterende bygningsmasse er kun i svært liten grad undersøkt men det forventes at hele arealet under bygningsmassen er forurenset. Dette kan inkludere noe forurensning i farlig avfall nivå. Under vestre del av eksisterende haller antar vi det kan være noe fri fase trafoolje i krypkjelleren. På området vest og syd for eksisterende bygningsmasse er det foretatt masseutskifting av sterkt forurensete masser. Som figur 2 viser, vil det aller meste av utgraving for underetasje/kulvert foregå her på dette delområdet med gravenivå varierende fra kote -2,7 (u-etasje) til -5,5 (kulvert). Mesteparten av utgravingen vil foregå under eksisterende bygningsmasse samt også noe vest for bygningene hvor utvendig terreng i dag ligger på ca kote +1,6. Nivå u.k. gulv/krypkjeller i eksisterende haller varierer der underetasje/kulvert skal etableres, fra ca NN2000 kote +1,0 (hall 9) til ca kote -2,0 (hallene 10 og 11) og ca kote +1,0 (hall 12). Merk at disse kotenivåene er noe usikre. Se figurene 3 og 4. Eksisterende haller inneholder til dels tunge fundamenter og dyptliggende krypkjellere (se figur 4), og det kan finnes til dels meget sterkt forurenset grunn like under fundamentene. Det må tas hensyn til dette ved planlegging av rivearbeidene.
Administrasjon	Bygg nord for det grønne utfyllingsområdet i sjøen. Få undersøkelsespunkter, men disse bekrefter at grunnen til dels er sterkt forurenset (påvist tilstandsklasse 5).

4 Behov for tiltak mot forurenset grunn

Som figur 2 viser (ref. også tabell 2) skal det graves ut for en kjeller og kulvert på deler av området. I tillegg vil det være behov for inngrep i grunnen i forbindelse med enkelte VA-arbeider.

Tiltaksplanen må beskrive hvordan gravemassene i forbindelse med disse gravearbeidene skal håndteres. I tillegg vil det bli behov for ytterligere tiltak mot forurenset grunn som beskrevet i tabell 5. Forurensete overskuddsmasser må leveres til godkjente eksterne mottak. I hvilken grad det vil være geoteknisk og miljømessig mulig å gjenbruke noe av de forurensete gravemassene på tomten må utredes nærmere.

Tabell 3 inneholder en oversikt over Miljødirektoratets klassifiseringssystem for forurenset grunn som det refereres til i det videre. Jord i tilstandsklasse 1 kan klassifiseres som ren.

Tabell 3. Fargekoder og karakteristikk av tilstandsklassene for forurenset grunn (Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn»).

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense bestemmes av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Grensen for farlig avfall

Sammenhengen mellom fremtidig arealbruk og tillatt forurensningsnivå (dvs. tillatt tilstandsklasse) for ulike jorddybder er illustrert i tabell 4. I større utbyggingssaker kan utbyggingstomten deles inn i flere delområder med ulik definert arealbruk. Eksempelvis viser tabellen at ved arealbruk bolig eller tilsvarende kan tilstandsklasse 1 og 2 tillates i jorddybde 0-1 m fra fremtidig terrengnivå.

Tabell 4. Miljødirektoratets krav til akseptabel jordkvalitet for ulike type arealbruk

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Arealbruk					
Boligområde 0-1 m	→	→			
Boligområde > 1 m	→	→	→	Avh. av RV* →	
Sentrumsområde 0-1 m	→	→	→		
Sentrumsområde > 1 m	→	→	→	Avh. av RV* →	→
Industri / trafikkareal 0-1 m	→	→	→	Avh. av RV* →	
Industri / trafikkareal > 1 m	→	→	→	Avh. av RV* →	→

* Avhenger av resultatet av en stedsspesifikk risikovurdering

Tabell 5 inneholder overordnede vurderinger av sannsynlige akseptkriterier og behov for tiltak utover planlagte gravearbeider på de ulike delene av utbyggingstomten.

Tabell 5. Overordnede vurderinger av forurensningssituasjonen og behov for tiltak

Delområde	Vurdering av forurensningssituasjonen og behov for tiltak
Trafikkareal i nord og vest	Risikovurderingen bør kunne ta utgangspunkt i arealbruk «Trafikkareal» på dette delområdet, jf. veileder TA-2553/2009. Området vil bli fylt opp med minimum 1 m rene masser. Det forventes at en risikovurdering vil konkludere med at forurensning opptil tilstandsklasse 5 kan aksepteres i grunnen. Størst usikkerhet er det i så måte på vestre del av ROM-tomten hvor det forventes å være noe forurensning i farlig avfall nivå. Det er ikke mulig å beregne volum på ut fra eksisterende datagrunnlag.

Forurenset grunn alternativ 1

	<p>Det må avklares med miljømyndigheten om de vil akseptere at arealbruken kan defineres som «Trafikkareal» og ikke arealbruken «veg og parkeringsplasser» som inngår i arealbruk «Sentrumsområde» i veilederen. Men dette har ingen praktisk betydning så lenge området fylles opp med minst 1 m rene masser.</p>
Poliklinikk og Somatikk	<p>Risikovurderingen bør kunne ta utgangspunkt i arealbruk «Sentrumsområde» på dette delområdet, da institusjoner tilhører denne arealbrukskategorien iht. Miljødirektoratets veileder.</p> <p>Med unntak av under underetasjen/kulverten vil det bli fylt opp med minimum 1 m rene masser under 1. etasjegulv. Det forventes at en risikovurdering vil konkludere med at forurensning opptil i tilstandsklasse 4 eller litt over (avhengig av om forbindelsen er flyktig eller ikke) kan aksepteres i grunnen. Dersom det iverksettes tiltak for å forhindre gassinntrengning fra underliggende grunn inn i bygget og dette aksepteres av miljømyndigheten, vil også tilstandsklasse 5 kunne aksepteres. Tiltak/håndtering av forurenset grunn vil omfatte følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forurensede masser fra utgraving for underetasje/kulvert må leveres til eksternt godkjent mottak, i den grad ikke lavforurensede masser er utsorterbare og vil bli benyttet i oppfyllingen av rekreasjonsområdet • Under resterende del av denne bygningsmassen må det først om fremst påregnes behov for tiltak under nord-østre del av Somatikk bygget <p>Utgravingen for underetasje og kulvert skal gjennomføres i tørr byggegrøp, innenfor en spuntvegg. Tentativ plassering av spuntveggen er vist i figur 2. Det vil være aktuelt å flytte spuntveggen slik at all nødvendig tiltaksgraving i forurenset grunn under poliklinikk/somatikk vil foregå tørt.</p> <p>Som tidligere nevnt er det tunge fundamentkonstruksjoner under enkelte av hallene, særlig hall 11 og 12. Det kan forventes fri fase olje lokalt i enkelte krypkjellere og under enkelte ytre haller. Fundamentene kan være etablert i forurenset grunn. Det må utredes nærmere hvordan rivearbeidene kan gjennomføres slik at de ikke medfører forurensningsspredning. Dette innebærer også en vurdering av om eksisterende stripefundamenter skal stå så lenge som mulig (kan muligens danne en barriere mot forurensningsspredning) og/eller om det bør gjennomføres en første fase rivearbeid av fundamenter/gulv på grunn i spuntlinjen slik at spunt kan rammes før undergrunns rivearbeid fortsetter innenfor spunten.</p>
Administrasjon	<p>Samme krav som for Poliklinikk.</p> <p>Det er bare i begrenset omfang undersøkt under fotavtrykket til bygget men det forventes å være behov for tiltak mot forurensede fyllmasser på deler av området (påvist opptil tilstandsklasse 5).</p>
Psykiatri	<p>Som nevnt over tilhører institusjoner arealbruken «Sentrumsområde» slik denne er definert i Miljødirektoratets veileder. Denne delen av sykehuset er prosjektert med en del sengerom i 1. etasje og risikovurderingen bør ta hensyn til maksimal oppholdstid for pasienter i slike sykerom. Psykiatrien ligger imidlertid på en del av byggetomten som forventes å være ren og det forventes derfor ikke å være behov for ekstra tiltak mot forurenset grunn under psykiatrien.</p>
Rekreasjonsområde	<p>Utførte tiltak ble gjennomført iht. følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-1 m dybde fra dagens terreng: forurenset jord i tilstandsklasse 4 og høyere ble fjernet • >1 m dybde fra dagens terreng: forurenset jord i farlig avfall konsentrasjoner (>tilstandsklasse 5) ble fjernet • Dagens Fjordpark utenfor ABB-tomten: her er det allerede gjennomført nødvendige tiltak iht. krav for arealbrukskategori «Boligområder» (dvs. kjent forurensning over tilstandsklasse 4 er fjernet) og det skal derfor ikke være behov for ytterligere tiltak <p>Det ble ikke gjort opprensningstiltak ved etablering av fjordparken langs ROM-tomten da det i risikovurderingen ble forutsatt arealbruk trafikk pga. gangveien.</p> <p><u>Scenarium 1:</u> Risikovurdering av et rekreasjonsområde skal normalt ta utgangspunkt i arealbruk «Boligområder», da parker og grøntstruktur inngår i denne arealbrukskategorien iht. Miljødirektoratets veileder. Dette tilsier strengere kriterier enn det som dannet grunnlaget for overnevnte tiltak på både ABB-tomten og ROM-tomten (arealbruk «Sentrumsområde»).</p> <p>Det forventes at en risikovurdering vil konkludere med at forurensning tom. tilstandsklasse 4 kan aksepteres i grunnen, dersom veilederens krav til maksimal tillatt forurensning i jorddybder</p>

Forurenset grunn alternativ 1

	<p>>1m på «Boligområder» skal følges.</p> <p>Dette innebærer i så fall at det vil bli behov for noen tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etter utførte tiltak er det forutsatt forurensning i tilstandsklasse 5 på ABB-tomten. Det må gjennomføres tiltak mot denne forurensningen <p><u>Scenarium 2:</u> Det foreslås at det tas opp til diskusjon med myndighetene (kommunen og muligens også Miljødirektoratet) om veilederens krav til tillatt forurensningsnivå på arealbrukstype «Boligområder» kan fravikes for rekreasjonsområdet, dersom det kan dokumenteres ved en risikovurdering at tilstandsklasse 5 ikke vil utgjøre noen helsefare for brukerne av rekreasjonsområdet (noe som vil være et sannsynlig utfall av risikovurderingen). ABB har allerede dokumentert ved et grundig overvåkningsprogram og modellering av spredningssituasjonen at slik forurensning ikke utgjør noen spredningsfare for resipienten (elv og sjø). I så fall vil det ikke være behov for tiltak på rekreasjonsområdene ut fra kjent kunnskap om forurensningssituasjonen.</p> <p>Det skal etableres enkelte lekeplasser og det må forventes at veilederens krav må følges for disse arealene. Pt. er det kun planlagt lekeplasser syd for psykiatri avdelingen. Disse lekeplassene vil hovedsakelig ligge på antatt ren grunn.</p>
Ledninger og overvannsinfiltrasjon	<p>VA-arbeidene vil innebære noe gravearbeid i eksisterende grunn selv om terrengnivå heves betydelig. Gravemassene må da håndteres iht forurensningsnivå.</p> <p>På rekreasjonsområdene vil nedbør dreneres ned i grunnen. Dette tilsvarer dagens situasjon da det i hovedsak er grusdekker eller tilsvarende i disse områdene i dag.</p> <p>Nord for sykehusbyggene vil overvann fra parkeringer og veianlegg og også noe takvann infiltreres i åpne grøfter og groper i oppfylte masser med overløp til infiltrasjonssandfang og med nødoverløp til overvannsnett øst- og vestover. Denne infiltrasjonen vil foregå i de mindre forurensete delene av utbyggingsområdet.</p> <p>Totalt sett vil ikke dette tilføre vesentlig mer vann til grunnen enn i dagens situasjon. På ABB-tomten er det dokumentert at gjenværende forurensning ikke utgjør noen spredningsfare. Byggingen av sykehuset vil medføre ytterligere forbedring av spredningssituasjonen som følge av fjerning av forurenset masse i byggeprosessen. Det forventes derfor at infiltrasjonsløsningen ikke vil medføre øket forurensningsspredning til elv/sjø i forhold til dagens situasjon. Antagelsen bør dokumenteres ved en modellering av spredningssituasjonen.</p> <p>Vannledninger er foreløpig prosjektert i PE (polyetylen) og vil bare i begrenset omfang kunne bli lagt i forurenset grunn under dagens terrengnivå. Det bør under detaljprosjekteringen og/eller i gjennomføringsfasen vurderes om og i hvilket omfang ledningene bør legges med PE-kappe for å forhindre mulig inntrengning av oljerelaterte hydrokarboner fra omkringliggende grunn.</p> <p>Vest for dagens bygningsmasse på ABB-tomten går en OV 800 mm ledning ut til elva. Det må iverksettes tiltak som forhindrer at denne ledningen kan lede forurenset vann til elva når det foregår graving i forurenset grunn inntil ledningen lenger inn på området. Blending av ledningen samt tilførselsledninger til denne ledningen før rivearbeidene iverksettes må vurderes nærmere.</p> <p>Behov for tiltak i forbindelse med eksisterende sterkstrømkabler, gassledninger og VA-ledninger må utredes nærmere. Nøstebekken skal legges om. Det må påregnes at den eksisterende kulverten lokalt kan ligge inntil sterkt forurensete masser og det kan ligge forurenset slam i kulverten. Behov for tiltak i den forbindelse må utredes nærmere. Dette inkluderer hvordan forurenset grunn skal håndteres dersom kulverten fjernes.</p>
Oppfylling til ca kote +3,0	<p>Dagens terrengnivå ligger mellom ca kote +1 til kote +2 på forurensete arealene, mens fremtidig terrengnivå blir jevnt over ca kote +3. Dette medfører en vesentlig oppfylling på eiendommen, noe som vil føre til setninger og utpressing av porevann i konsolideringsfasen. Lengden av konsolideringsfasen vil avhenge av hvor raskt oppfyllingen foregår og typer løsmasser i grunnen. Dette utpressede porevannet vil stedvis være noe forurenset og vil spres med grunnvannet til resipienten (elv/sjø). Det forventes ikke at dette vil forårsake uakseptabel forurensningsspredning til resipienten. Dette fordi utført modellering av dagens spredningssituasjon har konkludert med at grunnvannsspredningen vil gi maksimale stoffkonsentrasjoner i resipienten som ligger langt under aktuelle akseptkriterier. Antagelsen bør dokumenteres ved en modellering av spredningssituasjonen i oppfyllings-/konsolideringsfasen.</p> <p>Tidsplan for oppfyllingsarbeidene i forhold til fjerning av forurensete masser i tiltaksområdene og i fotavtrykket for underetasje/kulvert må utredes nærmere.</p>

	<p>Det må videre gjennomføres grunnvannsovervåkning mens oppfyllingsarbeidene (og også andre grunnarbeider) pågår for å dokumentere at arbeidene ikke medfører uakseptabel økning i forureningsspredningen.</p> <p>Det vil være nødvendig å detaljprosjekttere tiltak som skal forhindre at eksisterende ledningsnett skal kunne utgjøre en rask spredningsvei til elv/sjø mens oppfyllingen/rivingsarbeidene pågår.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

På grunnlag av vurderingen i tabell 5 er det i kostnadskalkylen (bok 3) estimert mengder forurenset jord som må fjernes ved utbygging av sykehuset.

5 Videre undersøkelser og myndighetsbehandling forurenset grunn

Miljødirektoratet har vært forureningsmyndighet ved de utførte tiltakene mot forurenset grunn på ABB-tomten og ROM-tomten. Ved en sykehusutbygging vil det imidlertid være kommunen som er myndighet etter forureningsloven, jf. kap. 2 i forureningsforskriften. Tomten ligger delvis i Drammen og delvis i Lier kommune, og de to kommunene vil sannsynligvis foreta en parallell behandling av byggesaken som forureningsmyndighet etter kap. 2 i forureningsforskriften. Det må i fremdriftsplanleggingen av sykehusutbyggingen tas hensyn til forventet saksbehandlingstid hos miljømyndigheten.

Videre saksgang ang. håndteringen av forurenset grunn før grunnarbeider kan starte er kort oppsummert i det følgende:

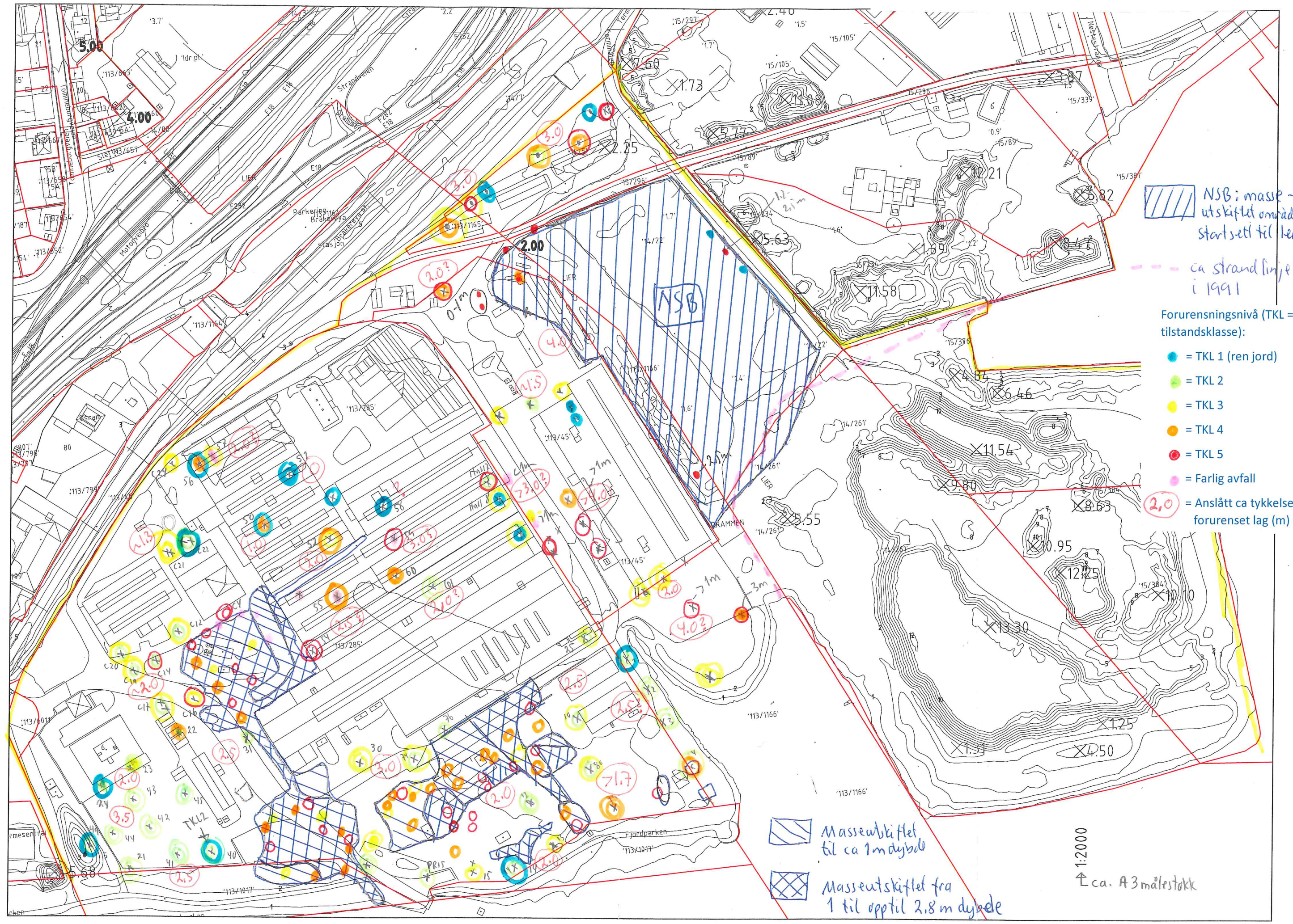
- Det må gjennomføres nye miljøgeologiske undersøkelser som supplement til tidligere utførte undersøkelser. Det vil være særlig viktig å undersøke grunnen under eksisterende bygninger etter at disse er revet. I de eldste hallene (jf. figur 3) kan undersøkelsene gjennomføres før riving av gulv på grunn og fundamenter. I de ytterste hallene (jf. figur 4) kan det bli vanskelig å gjennomføre undersøkelsen før også krypkjellere og bunnplater er revet. Det kan derfor bli en tidkrevende prosess å få gjennomført de nødvendige undersøkelsene.
- Minimum omfang av undersøkelsene følger av Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 og definert fremtidig arealbruk for de ulike delområdene. I områder hvor utbyggingen medfører behov for graving under dagens terrengnivå bør det vurderes om tettheten av undersøkelsespunkter skal økes ytterligere for å øke sikkerheten i beregning av volumandel forurenset gravemasser.
- Rivingen av eksisterende bygningsfundamenter og krypkjellere vil berøre forurenset grunn. Det må planlegges hvordan rivingen kan gjennomføres uten å forårsake forureningsspredning. Det er mulig at det blir behov for en egen tiltaksplan iht. kap. 2 i forureningsforskriften for rivearbeidene.
- Det må gjennomføres en risikovurdering av grunnforurensningen for å bestemme akseptkriterier (tillatte forureningskonsentrasjoner) på de ulike delene av sykehusområdet. På dette grunnlag må det avgjøres i hvilket omfang det er behov for tiltak mot forurenset grunn utover å håndtere gravemasser på en korrekt måte (jf. tabell 5). Det anbefales at premissene for risikovurderingen diskuteres med miljømyndigheten i neste fase av prosjektet.

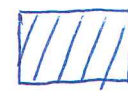
Forurenset grunn alternativ 1


- Det må utarbeides en tiltaksplan som beskriver hvordan forurenset grunn skal håndteres i prosjektet (evt. separate tiltaksplaner for ulike utbyggingsfaser), jf. kravene i kap. 2 i forurensningsforskriften. Tiltaksplanen skal godkjennes av miljømyndigheten før grunnarbeider kan starte.
- Det skal foretas en utfylling ut i bukta utenfor administrasjonsbygget. Sedimentene i bukta er forurenset og det må sendes en søknad om tillatelse til utfyllingen til fylkesmannen som forurensningsmyndighet. Det må vurderes om det er behov for nye sedimentundersøkelser i tillegg til de som er utført og søknaden må beskrive hvordan utfyllingen kan gjennomføres uten at den forårsaker forurensningsspredning.

6 Vedlegg

A: Tidligere tiltaksområder og registrert grunnforurensning

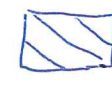


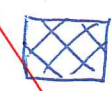
 NSB; masse-
utskiftet område,
startsett til leire

 ca strand linje
i 1991

Forurensningsnivå (TKL =
tilstandsklasse):

-  = TKL 1 (ren jord)
-  = TKL 2
-  = TKL 3
-  = TKL 4
-  = TKL 5
-  = Farlig avfall
-  = Anslått ca tykkelse
forurenset lag (m)

 Masseutskiftet
til ca 1m dybde

 Masseutskiftet fra
1 til opptil 2.8 m dybde

1:2000
↑ ca. A3 målestokk