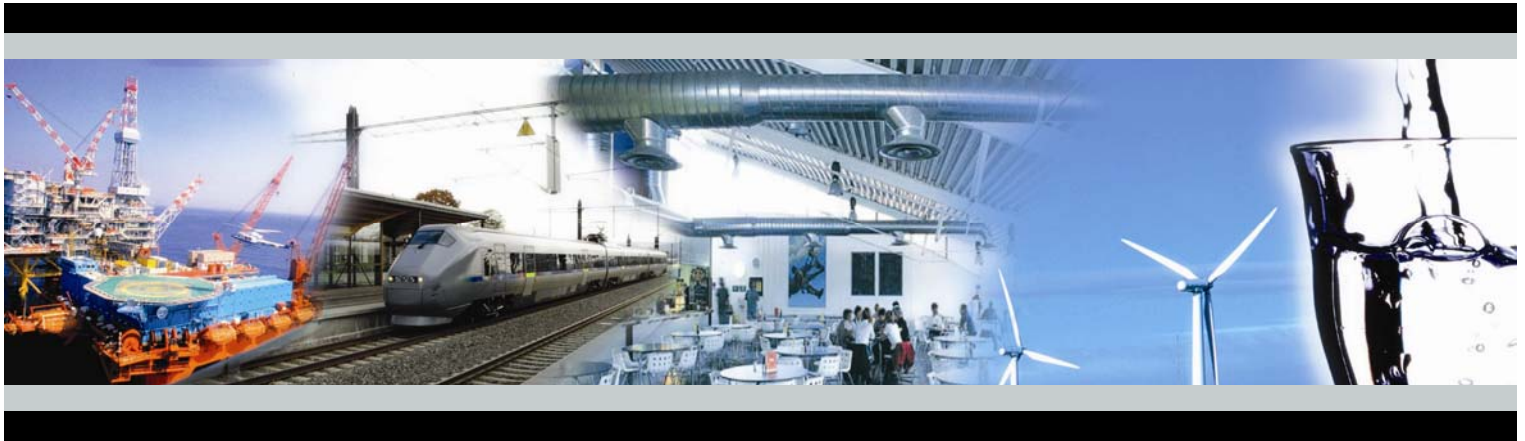


STATSBYGG



10103 NYBYGG HANDELSHØYSKOLEN I BERGEN – MILJØTEKNISK RAPPORT

RAPPORT

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 96000012	Dato: 7.05.2009
Kunde: Statsbygg		
<p>MILJØTEKNISK RAPPORT, NYBYGG HANDELSHØYSKOLEN I BERGEN, SKISSEPROSJEKT</p>		
<p>Sammendrag: I forbindelse med skisseprosjekt til nybygg ved NHH har Sweco Norge AS gjennomført en fase 1 miljøteknisk undersøkelse av løsmassene i området på tomten som vil berøres av utbyggingen.</p> <p>Det har blitt gravet opp prøvesjakter der det har blitt tatt ut blandede jordprøver som har blitt sendt til analyse for tungmetaller, PAH, PCB, BTEX og THC.</p> <p>Analysene av jordprøvene viste en konsentrasjon av Arsen som ligger over normverdien for mest følsomt arealbruk som er fastsatt av SFT.</p> <p>Disse normverdiene er imidlertid under revidering, og nye normverdier vil gjelde fra 1. juli 2009. I forhold til disse nye normverdiene ligger konsentrasjonen av arsen i jordprøvene tatt ved NHH under normverdiene for mest følsomt arealbruk og massene kan dermed behandles som rene masser.</p> <p>Da de reviderte normverdiene ennå ikke har trådt i kraft bør dette følges opp i forprosjektet.</p>		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av: Jane Blegen		Sign.:
Kontrollert av: Kjell Einar Knutsen		Sign.:
Oppdragsansvarlig / avd.: Kjell Einar Knutsen / 512		Oppdragsleder / avd.: Jane Blegen / 512

INNHOLD:

STATSBYGG	1
1. INNLEDNING	5
2. GRUNNLAG	5
3. TOMTEN	5
4. BERGGRUNNEN / LØSMASSER	6
5. BAKGRUNNSVERDIER	7
6. PRØVETAKING	7
7. ANALYSER	8
8. ANALYSERESULTATER	8

FIGURER:

Figur 1: Utsnitt fra teknisk kart over området. www.bergenskart.no	6
Figur 2: Teknisk kart med avmerkede prøvepunkter for jordprøver sent til analyse.	8

TABELLER

Tabell 1: naturlige bakgrunnsverdier i Bergen. NGU. Rapport nr. 99.022.	7
Tabell 2: Analyseresultater, middelveier og normverdier (SFT Tabell 1 99:01).....	9

VEDLEGG

Vedlegg 1: Analyseresultater

1. INNLEDNING

I forbindelse med skisseprosjekt for nybygg til NHH har SWECO Norge AS gjennomført grunnundersøkelser og har i den forbindelse gjort miljøtekniske undersøkelser. Det har på forhånd ikke foreligget opplysninger som skulle tilsi at det kan være fare for forurensning i grunnen.

En vanlig arbeidsgang i miljøundersøkelse er inndelt i 3 faser.

Fase 2 og 3 er bare aktuelle å gjennomføre dersom det avdekkes forurensning i grunnen over normverdier for mest følsomt arealbruk.

Fase 1 Kartlegging og undersøkelser

- i) Kartlegging av aktivitet på tomten i dag og historisk.
- ii) Utarbeide program for prøvetaking/laboratorietester.
- iii) Få gjennomført nødvendig prøvetaking.
- iv) Få gjennomført nødvendige laboratorieundersøkelser.
- v) Dokumentere, ut fra resultatene fra gjennomført prøveprogram, om det er forurensning i grunnen eller ikke.
- vi) Rapport til oppdragsgiver for Fase 1 av prosjektet.

Fase 2 Risiko- og tiltaksvurdering

Fase 2 er nødvendig å gjennomføre hvis det avdekkes forurensning i grunnen. Omfang videre vil avhenge av resultater og eventuelt hvilke tiltak som er aktuelle. Fase 2 vil omfatte:

- ✓ Risikoanalyse
- ✓ Alternativsvurdering av aktuelle tiltak
- ✓ Utarbeide tiltaksplan (metoder for opprensning)
- ✓ Vurdere behov for overvåkning / oppfølging
- ✓ Innsendelse av dokumentasjon for behandling hos kommunen.

Fase 3 Praktisk gjennomføring av tiltak

Omfang videre vil avhenge av resultater og eventuelt hvilke tiltak. Fase 3 vil omfatte:

- ✓ Gjennomføre tiltak
- ✓ Utarbeide nødvendig sluttokumentasjon.

Det er i dette prosjektet gjennomført en Fase 1 undersøkelse av tomten.

2. GRUNNLAG

Vi har benyttet følgende grunnlagsmateriale:

- ✓ Forurensningsforskriften Kap.2 Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider.
- ✓ Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn. 99:01a. SFT
- ✓ Bergenskart. www.bergenskart.no.
- ✓ Opplysninger fra Bergen Kommune.
- ✓ NGU. Rapport nr 99.022: Jordforurensning i Bergen

3. TOMTEN

Tomten har gårds- og bruksnummer 168/139 og adresse Helleveien 30. Ligger i Sandviken i Bydel Bergenhus i Bergen kommune. Grunneier er NHH.

Tomten ligger på en kolle mellom Åsaneveien og Breiviksveien Se figur 1.

NHH etablerte nytt campus og åpnet her i 1963.

Den planlagte utbygningen vil være på tomtens sørlige del, knyttet opp mot eksisterende bygg. Sør for hovedbygget ligger "Paviljongen". Denne er planlagt revet i forbindelse med utbyggingen. I tillegg ligger Lehmkulbygget i sørøst. Denne skal stå slik den er i dag.

I området rundt NHH er det private boliger.



Figur 1: Utsnitt fra teknisk kart over området. www.bergenskart.no

4. BERGGRUNNEN / LØSMASSER

Helleveien 90 ligger i et området som er den del av Ulriken gneiskompleks som består av diorittisk til granittisk og migmatittisk gneis.

Gneis er en bergart som er karakterisert ved flakformede eller tavleformede mineraler som er mer eller mindre parallellestilt. Gneis er gjerne finstripet eller båndet og med vekslende lyse og mørke bånd.

I dette området ser det ut til at bergarten er en homogen middelskornig granittisk gneis.

Det er generelt sett et relativt tynt løsmassedecke over tomten, med berg i dagen flere steder. Løsmassedeckket består hovedsakelig av forvittrings- og humusjord, samt fyllmasser rundt eksisterende bygg.

I terrenget rundt på tomten antas løsmassemektheten å være opp til ca 0,3m. Det kan forekomme større mektighet av løsmasser i lokale søkk i området.

I området rundt Paviljongen er det ca 1,5m med løsmasser i form av silt, sand, grus og stein, med noe humus i topplaget. Disse massene er antagelig en blanding av stedegne masser og tilførte fyllmasser.

Ellers rundt bygningene er det ca 0,5m med jord og humus over et avrettingslag, trolig av sprengstein. Tykkelsen på sprengsteinlaget antas å være beskjedent.

5. BAKGRUNNSVERDIER

Naturlige bakgrunnsverdier er den konsentrasjonen av et stoff som naturlig er tilstede som resultat av berggrunnens kjemiske sammensetning. Bakgrunnsnivået for de forskjellige stoffene vil variere fra sted til sted.

Tabell 1 viser bakgrunnsverdier funnet i Bergen.

Tabell 1: naturlige bakgrunnsverdier i Bergen. NGU. Rapport nr. 99.022.

<i>Syreløselig innhold (mg/kg) av As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn i berggrunnen under Bergen (antall prøver = 45).</i>		
Grunnstoff	Median mg/kg	Spredning mg/kg
Arsen (As)	<0,5	<0,5 – 46,7
Kadmium (Cd)	<0,01	<0,01 – 0,07
Krom (Cr)	2,5	<0,5 – 827
Kobber (Cu)	9,2	1,2 – 161
Kvikksølv (Hg)	<0,01	<0,01 – 0,11
Nikkel (Ni)	3,4	1 – 130
Bly (Pb)	<2,5	<2,5 – 10,3
Sink (Zn)	45,5	3,9 – 138

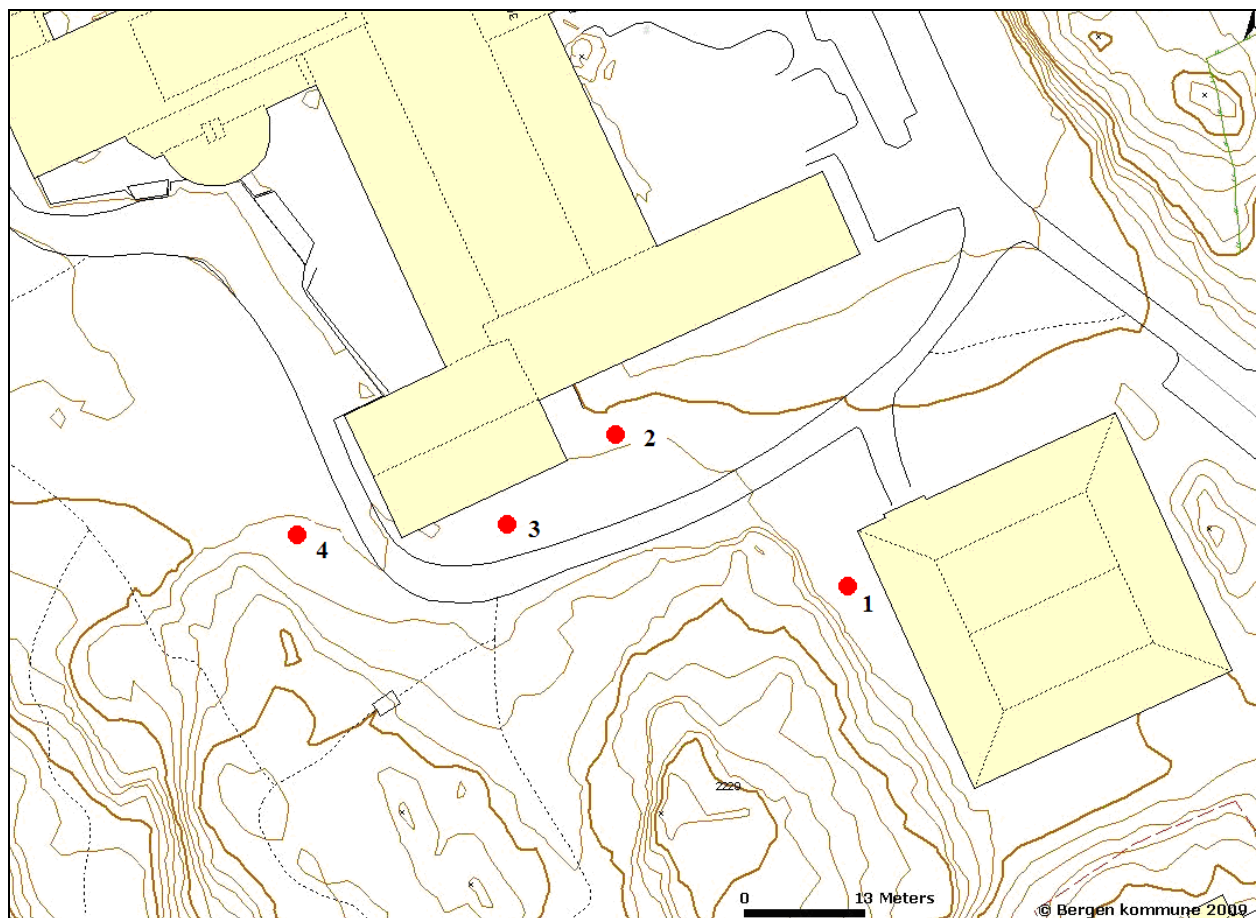
Tabell 1 viser at berggrunnen i Bergen kan være opphav til konsentrasjoner av tungmetaller som arsen, krom, kobber, nikkel og sink over normverdiene for mest følsomt arealbruk som er satt av SFT. Se vedlegg.

6. PRØVETAKING

Det ble planlagt å grave sjakter for prøvetaking på fem punkter spredt over det aktuelle området. Da vi satte i gang med gravearbeidene og prøvetakingen fant vi det mest hensiktsmessig å kun grave fire sjakter. Dette for å unngå å komme i inngripen med ledninger til gatelys som ligger i grunnen.

De fire prøvesjaktspunktene er markert med rødt i figur 2.

Det ble tatt en blandet prøve i hver prøvesjakt.



Figur 2: Teknisk kart med avmerkede prøvepunkter for jordprøver sent til analyse.

7. ANALYSER

Prøvene ble sendt til analyse for tungmetaller, PAH, PCB, BTEX og THC.

8. ANALYSERESULTATER

Resultatene fra analysen ligger som vedlegg til denne rapporten. Tabell 1 viser en oppsummering av analysene der middelverdien er beregnet og sammenlignet med normverdiene for mest følsomt arealbruk.

I følge SFT sin veileder regnes ikke normverdien som overskredet dersom gjennomsnittet av 3 analyser ligger under normverdien og ingen av enkeltverdiene overskrider normverdien mer enn 50 %.

Verdier som overstiger grensen for mest følsomt arealbruk er skrevet inn i tabellen med rødt.

Analysene viser at det kun er overskridelser for tungmetallet Arsen i prøvene. Kobber ligger på grensen. Dette er å forvente ut i fra kjente bakgrunnsnivåer i Bergen.

Forurensningsforskriften kapittel 2 er under revidering. Denne reviderte utgaven vil tre i kraft fra 1. juli.2009. Under revideringen har blant annet normverdiene for mest følsomt arealbruk blitt justert for enkelte stoffer. Dette gjelder blant annet for Arsen der normverdien skal heves fra 2 mg/kg som den er på i dag, til 8mg/kg. Det vil si at etter den nye normen vil alle analyseresultatene fra NHH ligge under normverdien for mest følsomt arealbruk. Det vil si at massene kan behandles som rene masser.

Dette er forhold som ennå ikke er satt i verk og dette bør derfor følges opp og verifiseres i forprosjektet.

Tabell 2: Analyseresultater, middelerverdier og normverdier (SFT Tabell 1 99:01).

Parameter (mg/kg)	Sjakt 1	Sjakt 2	Sjakt 3	Sjakt 4	Middelerverdi	SFT Tabell 1 99:01 (mg/kg)
Sum PAH (16)	0,15	0,41	0,04	0,12	0,18	2
Naftalen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,8
Fluoren	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,6
Fluoranten	0,02	0,07	0,01	0,02	0,03	0,1
Pyren	0,02	0,06	<0,01	0,02	0,02	0,1
Benzo(a)pyren	0,01	0,04	<0,01	0,01	0,02	0,1
Sum PCB (7)	<0,0020	0,0005	<0,0020	<0,0020	<0,0020	0,01
THC >C5 – C8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7
THC >C8 – C10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7
THC >C10 – C12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	30
THC >C12 – C16	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	100
THC >C16 – C35	56	<20	<20	26	30,5	100
Bensen	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	0,005
Toluen	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	0,5
Etylbensen	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	0,5
P,m-xylen	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,5
o-xylen	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	0,5
Arsen	2,3	4,1	4,0	3,5	3,5	2
Kadmium	<0,061	<0,069	<0,077	<0,074	0,07	3
Bly	13	25	41	58	34,3	60
Kobber	13	14	24	150	50,3	100
Krom	5,3	22	6	7,1	10,1	25
Nikkel	5,4	9,1	5,7	9,3	7,4	50
Sink	56	99	55	57	66,8	100
Kvikksølv	0,023	0,091	0,14	0,084	0,085	1