

**Underlag för samråd  
Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6,  
Ulvsunda, Stockholm**

Fastighets AB G-mästaren


2011-10-31

Upprättad av: Anna Gustafsson

Granskad av:

Godkänd av:



Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	


## Administrativa uppgifter

**Kommun** Stockholm  
**Sökande** Fastighets AB G-mästaren  
**Kontaktperson** Marie Wallhammar  
**Adress** c/o Stockholms stadshus AB  
105 35 Stockholm  
**Fastighetsbeteckning** Gjutmästaren 6  
**Fastighetsägare** Fastighets AB G-mästaren

**Konsult** WSP Environmental  
121 88 Stockholm  
Tel: +46 8 688 60 00  
Fax: +46 8 688 69 22  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)

**Kontaktpersoner miljöfrågor** Anna Gustafsson, miljökonsult  
Tfn: 08-688 66 32  
e-post: [anna.gustafsson@wspgroup.se](mailto:anna.gustafsson@wspgroup.se)  
Anders Berzell, hydrogeolog  
Tfn: 08-688 61 20  
e-post: [anders.berzell@wspgroup.se](mailto:anders.berzell@wspgroup.se)




Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

## Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Beskrivning av anläggningen	4
2	Bestämmelser för vattenverksamhet	7
3	Verksamhetsbeskrivning	8
3.1	Avveckling av anläggningen	8
3.2	Miljösäkring av oljeberggrummet	9
4	Kontroller och analyser	11
4.1	Mätning av grundvattennivåer	11
4.2	Provtagning av grundvatten	12
4.3	Provtagning av läckvatten	12
5	Förslag till metod för att avsluta pumpning	15
5.1	Omgivande bebyggelse och anläggningar	15
5.2	Förslag till metod för att avsluta pumpning	15
5.3	Fortsatta kontroller och provtagning	16

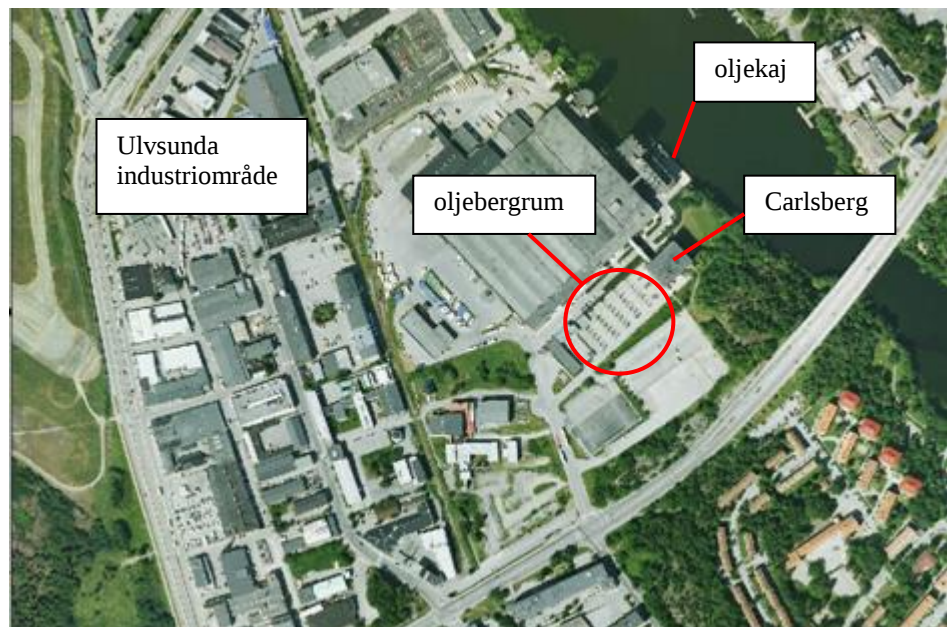


Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

## 1 Inledning

### 1.1 Bakgrund

Ett oljebergtrum finns insprängt under parkeringsplatsen utanför Carlsbergs huvudkontor på fastigheten Gjutmästaren 6 i Ulvsunda industriområde, se figur 1. Bergtrummet färdigställdes 1968 för lagring av eldningsolja för uppvärmning av Pripps lokaler. I samband med att Fastighets AB G-mästaren köpte fastigheten övergick man till att värma lokalerna med fjärrvärme och startade då processen med att avveckla anläggningen för oljelagring.




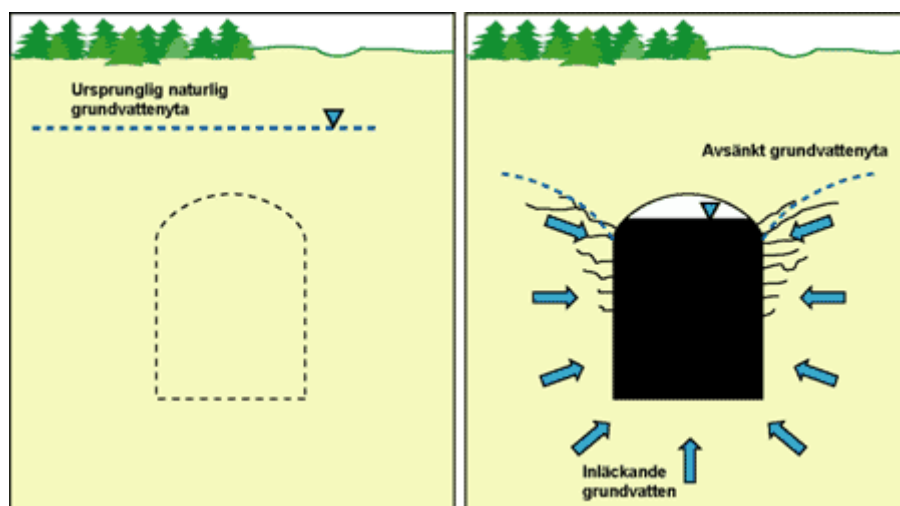
Figur 1: Översiktsbild av Ulvsunda industriområde. Platsen där oljebergtrummet är insprängt i berget är inringad. Bromma flygfält skimtar i väster.

### 1.2 Beskrivning av anläggningen

Anläggningen består av ett oinklätt bergtrum med en total lagringsvolym om ca 13 000 m<sup>3</sup>. Bergtrummet ligger under den naturliga grundvattenytan, vilket innebär att grundvatten hela tiden strömmar in mot bergtrummet, se figur 2. Detta gör att lagrad olja inte sprider sig ut i berget. Lagringsprincipen baseras på att olja har lägre densitet än vatten och därmed flyter på en vattenbädd, i detta fall fast vattenbädd. Det grundvatten som strömmar in i bergtrummet, utöver den mängd vatten som behövs för att bilda vattenbädden, benämns *läckvatten* och pumpas ut ur bergtrummet via en oljeavskiljare varifrån det leds till Bällstaviken.



Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31		
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	




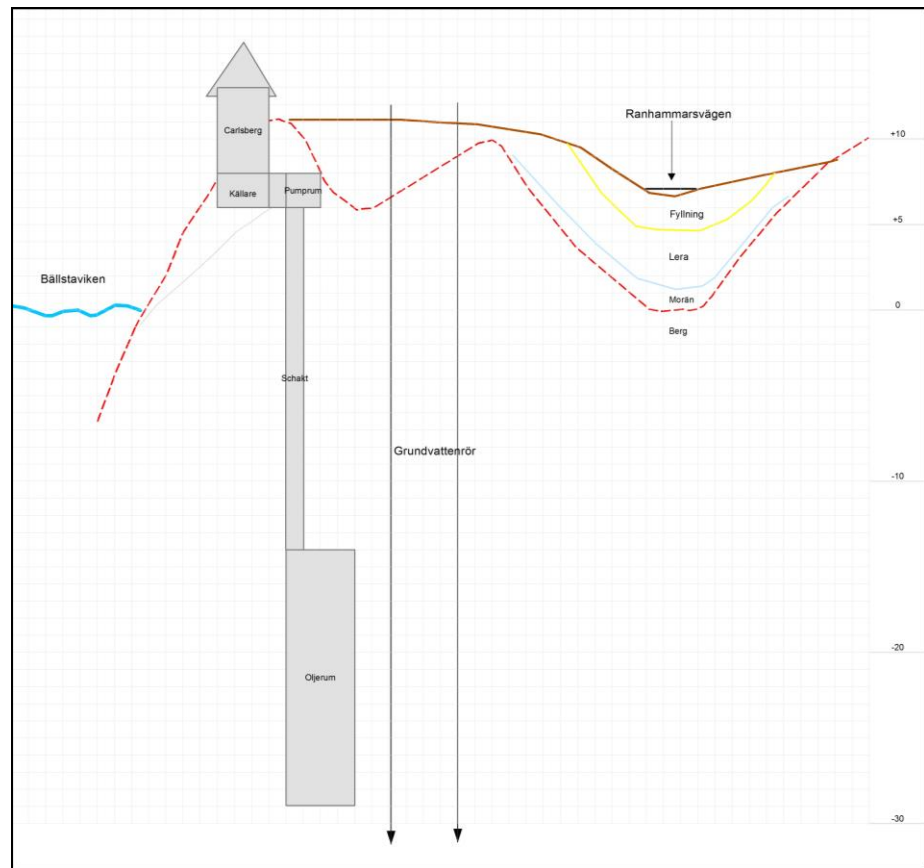
Figur 2: Lagringsprincip i ett oljebergrum (Bild: SGU)

Den olja som har lagrats i bergrummet är eldningsolja 5, vilken fraktades med båt och pumpades in i bergrummet från en särskild oljekaj, se figur 1. För att inte oljan skulle stelna hölls den på en temperatur av 45-50° C med hjälp av en cirkulationsledning med varmvatten i vattenbädden. Från bergrummet fördes oljan till en dagcistern, från vilken utpumpning till förbrukningsställena skedde.

Bergrummet ligger på nivån -14 till -29 i höjdsystemet RH00, se figur 3, och har de ungefärliga måtten: 80 m långt, 12 m brett och 15 meter högt. Bergschakt utfördes via en tillfartstunnel som anslöt till bergrummets norra kortsida och vidare på en ramp inuti bergrummet längs dess östra långsida. Öppningen till bergrummet är tillsluten med stålportar och en tät betongbarriär. Tillfartstunneln är igenfylld med sprängsten och det övre partiet har gjutits igen.



Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	




Figur 3: Schematisk skiss över bergrummet och dess omgivning. Bilden visar höjdförhållanden. Längdskalan är inte skalenlig.

Bäddvattnet har under oljelagringstiden hållits på en konstant nivå genom att inläckande grundvatten har pumpats ut med en dränkbar pump. En pumpgrop finns i oljelagrets botten, från vilken vatten pumpas via ett vertikalt schakt som går upp till ett pumprum ovanför bergrummet. Stigarledningen, i vilken pumpen hänger, är ansluten till en oljeavskiljare belägen i ett bergutrymme intill pumpplattan. Från oljeavskiljaren pumpas sedan vattnet ut i Bällstaviken.

En kulvertgång går från Carlsbergs huvudkontors källare till pumprummet. Det vertikala schaktet som är ca 20 m djupt och 1 x 1 m, är främst avsett att användas för montage och demontage av pumparna. Det skulle behövas en lejdare eller lyftanordning för att en person ska kunna ta sig ner i bergrummet, vilket har ansetts vara allt för riskabelt för att genomföra.



Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

## 2 Bestämmelser för vattenverksamhet

Bortledning av grundvatten är en vattenverksamhet som kräver tillstånd av mark- och miljödomstolen enligt 11 kap miljöbalken. Befintlig anläggning är inte vattenrättsligt prövad eftersom anläggningen kom till innan lagstiftningen som kräver tillstånd.


Läckvatten har sedan 1968 kontinuerligt pumpats från bergrummet till Bällstaviken via en oljeavskiljare. Idag är läckvattnet så rent att det uppfyller befintliga riktvärden för ämnen i grundvatten. Verksamhetsutövaren anser att det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållanden och bedömer därför att tillstånd för vattenverksamhet inte behövs (miljöbalken 11 kap 12§).

Tillstånd behövs normalt inte för att upphöra med en vattenverksamhet. Om det kan uppkomma fara för allmänna eller enskilda intressen på grund av att grundvattenytan höjs då en anläggning för bortledning av grundvatten helt eller delvis tas ur bruk, ska anläggningens ägare enligt 11 kap 22 § miljöbalken söka tillstånd hos mark- och miljödomstolen innan vattenverksamheten upphör.

Verksamhetsutövaren bedömer inte att fara kan uppkomma för allmänna eller enskilda intressen då bortledningen av grundvatten från bergrummet avslutas. Samråd om att avsluta pumpningen hölls med Stockholms miljöförvaltning den 25 oktober 2011. Miljöförvaltningen hade inget att invända mot att läckvattenpumpningen avslutas.



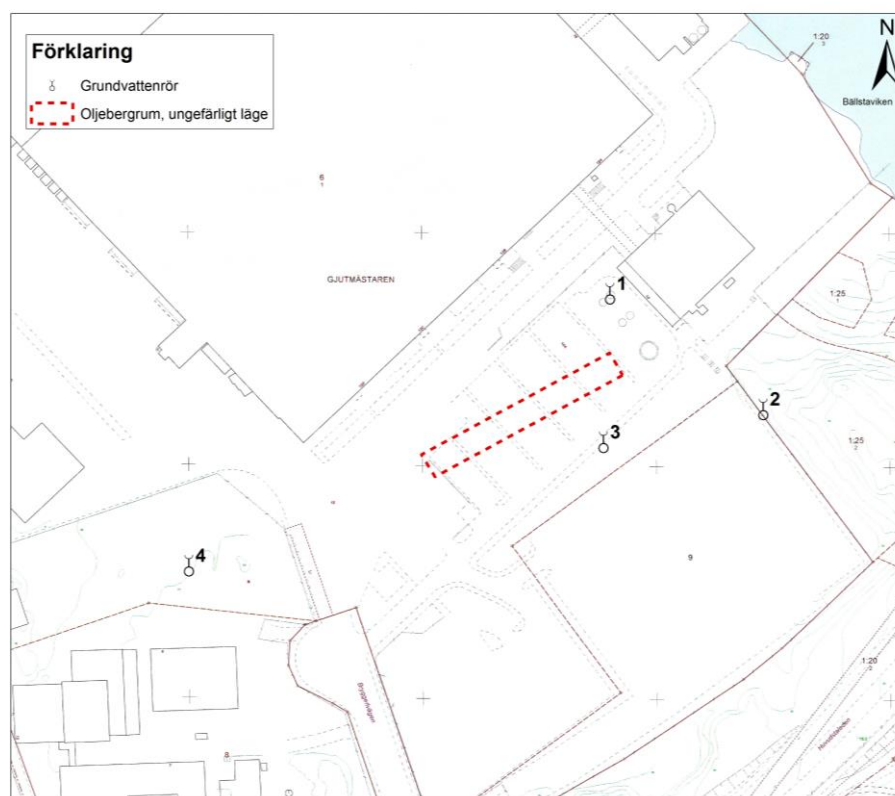


Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31		
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

### 3 Avveckling av anläggningen

En förstudie genomfördes 2007 för att utreda hur miljösäkring av bergrummet utförs på bästa sätt. För att minimera miljökonsekvenserna vid en avveckling av anläggningen måste mängden kvarvarande fri produkt tas omhand och spridningen av förorenat grundvatten kontrolleras och begränsas.

Avveckling av anläggningen påbörjades i slutet av 2008. Då undersöktes schaktet ned till bergrummet, pumprum, oljeavskiljare och pumpanordningar. Oljan och läckvattnet provtogs och analyserades. Fyra stycken hål borrades i juni 2009 ca 50-55 m djupt ned i berget kring anläggningen, för placering av grundvattenrör och mätning av grundvattennivåer, se figur 4. Mätning av grundvattennivåer startade i juli 2009 och har sedan utförts ca en gång per månad.




Figur 4: Placering av oljebergum och grundvattenrör.

#### 3.1 Utlastning av olja

Utlastningen av olja startade den 15 september 2009. Då uppskattades oljeskiktet i bergrummet vara ca 1,1 m tjockt och bedömdes innehålla ca 1100 m<sup>3</sup>. Tömningen utfördes genom att olja pumpades till en tankbil som ställts upp på parkeringen ovanför pumprummet. Oljan lastades om till järnvägstankvagn på bangård i Sundbyberg varifrån oljan transporterades till Östersund för omhändertagande.





Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

I december 2009, då 1186 m<sup>3</sup> olja hade lastats ut på detta sätt, började den olja som pumpades upp bli mer uppblandad med vatten och bakterieslam. En specialbyggd farkost användes då för att samla ihop det sista tunna oljeskiktet vid pumpen. Ihopdrivningen av oljan skedde genom att en slang från ett tryckluftsaggregat mynnade under farkosten så att oljan drevs framåt av luftströmmen. Farkosten utrustades med en filmkamera så att bergrummet filmades under arbetet, vilket underlättade tömningen.

För att kunna tömma oljelagret så effektivt som möjligt installerades en tank i en byggnad vid den gamla oljekajen där den vatten- och slamblandade oljan fick stå och separera. När oljan och vattnet hade separerat pumpades oljan till en tankbil. Vattnet fördes tillbaka ned i bergrummet. Under den här tiden pumpades inget läckvatten till Bällstaviken.

Arbetet avslutades i september 2010 då inget sammanhängande oljeskikt fanns kvar på ytan och ytterligare 160 m<sup>3</sup> olja/slam/vatten hade forslats bort för destruktion. Mängden kvarvarande oljeprodukt i bergrummet garanterades då av entreprenören vara mindre än 100 liter.

Anläggningens gamla installationer för oljehantering demonterades och avlägsnades i samband med avvecklingen. I pumprummet och bergrummet var det läckvatten- och produktpumpar, tillhörande rörledningar och hydraulaggregat samt värmeväxlare. Mellan pumprummet och oljekajen har den ledning som användes för påfyllning av oljebergrummet, med diameter 150 mm, tömts och proppats. Det samma gäller rörledningen av dimension 80 mm mellan pumprummet och det gamla pannhuset.

En ny läckvattenpump och flödesmätare installerades i december 2010.


### 3.2 Miljösäkring av oljebergrummet

När oinklädda oljebergrum avvecklas låter man inte grundvattennivån stiga upp till naturliga nivåer med det samma, eftersom en diffus spridning av förorenat grundvatten kan ske från bergrummen och vidare ut i omgivande grundvatten. Kvarvarande oljeprodukter bryts med tiden ner av bakterier genom naturliga mekanismer. Det är dock mycket svårt att beräkna hur lång tid nedbrytningen tar eftersom det beror på en mängd olika faktorer som temperatur, syrehalt, kväveinnehåll, m.m.

Eftersom grundvattennivån är sänkt i och omkring bergrummet bildas en så kallad grundvattengradient in mot bergrummet, så att inget utläckage av oljeprodukt sker till omkringliggande berggrund.

Systemet med lagring på fast vattenbädd innebar dock att vid påfyllning av olja steg trycknivån hastigt inne i bergrummet till ca -14 vid bergrummets tak. Innan grundvattenmagasinet i berg hade anpassats till den höjda trycknivån i bergrummet var trycket närmast bergrummet lägre (ca -28 vilket var den lägsta oljenivån) och ett visst utläckage av olja kan ha skett genom sprickor i berget. Eftersom grundvattnets trycknivå stiger radiellt ut från bergrummet kunde denna olja inte spridas vidare bort från bergrummets omedelbara närhet.



Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

För tung eldningsolja är stelningstemperaturen ca 40°C. Oljan hölls uppvärmd under driftskedet för att vara tillräckligt lättflytande för att kunna pumpas och ledas i ledningar etc. Den uppvärmda oljan bör ha svalnat och stelnat snabbt när den pressades ut i sprickor och därmed fastnat i sprickorna. När berggrummet har tömts och grundvattennivån hålls avsänkt bör inläckage av grundvatten skölja tillbaka de oljerester som inte sitter fast i bergsprickorna, in i berggrummet.


Omgivande berggrund är fortfarande uppvärmd men kommer att kylas av vartefter. En naturlig tvättning av omgivande berg från eventuell oljeprodukt sker främst under tiden som berggrunden fortfarande är uppvärmd. Därefter bör dels den vattenlösliga delen av oljan ha minskat samtidigt som lösligheten avsevärt minskar när temperaturen återgår till den naturliga grundvattentemperaturen på ca 7° C. I september 2011 var temperaturen på ytvattnet i berggrummet ca 25° C.

Förutom små mängder olja i bergsprickor kring berggrummet kan föroreningar finnas i form av:

- tunn beläggning av olja på väggar och de nedre delarna av taket.
- tunt skikt av bakterieslam blandat med olja på vattenytan.
- sedimentpartiklar med oljefilm på botten av berggrummet.

Den metod som har använts för miljösäkring av oljeberggrummet är mekanisk insamling av produkten och fortsatt utpumpning av läckvattnet så att ett inåtriktat grundvattenflöde till oljeberggrummet upprätthålls. Pumpningen upprätthålls tills att vattnet i berggrummet är så rent att grundvattnet kan tillåtas stiga till sin naturliga nivå, utan att omgivande grundvatten riskerar att förorenas.



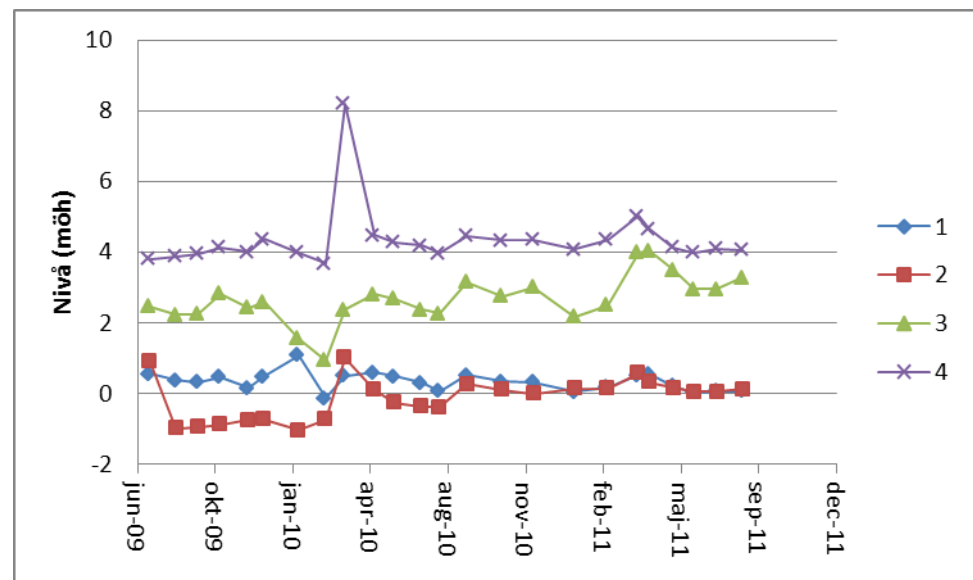
Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

## 4 Kontroller och analyser

### 4.1 Mätning av grundvattennivåer

Inläckaget till ett oinklätt bergrum sker i princip radiellt in mot bergrummet och påverkan avtar med avståndet till bergrumsväggarna, taket och botten. Bergytan ligger ca 20 meter ovanför bergrumstaket. Det finns alltså grundvatten i berggrunden och i jordlagren även ovanför bergrummet.

Grundvattennivåer har mätts månatligen i de fyra borrhålen sedan juli 2009 för att få en bild av grundvattenytan i området. Mätningarna visar på små nivåvariationer med något enstaka undantag i samband med snösmältning, se figur 5. Nivåvariationen är mindre än vad som kan förväntas i berg inom ett grundvattenbildningsområde, men kan bero på närheten till Mälaren och på att närheten till bergrummet jämnar ut årstidsvariationer genom att inläckaget förändras med grundvattenbildningen.




Figur 5: Grundvattennivåer i de fyra borrhålen.

Grundvattennivån ovanför bergrummet bedöms utifrån mätningarna i borrhålen vara avsänkt ca 5-8 meter. Av nivåerna framgår en tydlig avsänkningstratt runt bergrummet. Den högsta uppmätta nivån finns i borrhål 4 som ligger längst bort från bergrummet. Att borrhål 1 och 2 har lägre nivåer än borrhål 3 kan bero på att de står i kontakt med sprickor som har bättre kontakt med bergrummet alternativt att de har viss kontakt med Mälaren.

När mätningarna av grundvattennivåer i borrhålen startade i juni 2009 hölls grundvattennivån i bergrummet på ca -28 i RH00, vilket är ca en meter från bergrummets botten. I dagsläget hålls vattennivån i bergrummet på ca -22 i RH00, det vill säga ca 8 meter från bergrumstaket. Grundvattennivåerna i



Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

borrhål 2 och 3 visar på en svagt stigande trend, som kan bero på att vattennivån har stigit i bergrummet, vilket bör minska inläckaget.

Flödesmätaren som installerades i slutet av 2010 visar att inläckaget av grundvatten varierar mellan 4,5-19 m<sup>3</sup>/dygn, vilket innebär att det kommer att ta ca ett till fem år innan bergrummet har fyllts upp, när pumpningen har avslutats.

## 4.2 Provtagning av grundvatten

En provtagning och analys av grundvattnet i de fyra bergborrhålen gjordes den 14 juli 2009. Analysen visade att grundvattnet i samtliga borrhål innehöll detekterbara halter av alifater > C16-C35, toluen och xylener. Borrhål 2, 3 och 4 innehöll förhöjda halter av alifater > C16-C35, se tabell 1.

Tabell 1: Analys av grundvatten i borrhålen i juli 2009. Förhöjda halter har markerats med orange färg.


parameter		rör 1	rör 2	rör 3	rör 4
alifater >C5-C8	µg/l	<10	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	µg/l	<10	<10	<10	<10
alifater >C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	<10
alifater >C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	<10
alifater >C5-C16	µg/l	<20	<20	<20	<20
alifater >C16-C35	µg/l	26	52	93	236
aromater >C8-C10	µg/l	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75
aromater >C10-C16	µg/l	<1,12	<1,12	<1,12	<1,12
bensen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
toluen	µg/l	0,77	0,56	0,47	0,57
etylbenzen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
summa xylener	µg/l	0,24	0,25	0,26	0,28
pyren	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

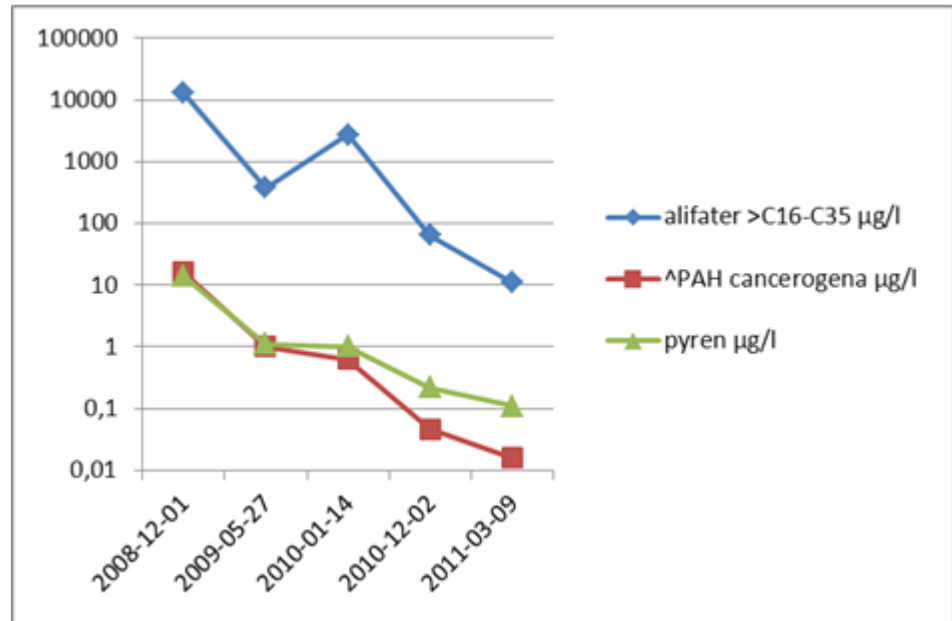
En ny provtagning och analys av grundvatten i borrhålen gjordes 19 april 2011. Då hade endast borrhål 4 detekterbar halt av alifater > C16-C35 (18 µg/l). Inga andra ämnen hittades i analyserna.

## 4.3 Provtagning av läckvatten

När utredningen om miljösäkring av bergrummet startade hade läckvatten-pumpen pumpat upp olja som hade förorenat oljeavskiljaren. Föroreningen gjorde att oljehalterna i läckvattnet var höga, se figur 6. Efter att pumpen hade bytts ut och oljeavskiljaren hade rengjorts minskade halterna av föroreningar i läckvattnet. I januari 2010 när 1186 m<sup>3</sup> olja hade lastats ut steg halterna av olja i läckvattnet igen, eftersom arbetet hade gjort att vatten och olja blandades inne i bergrummet. Under den tiden pumpades inget vatten ut till Bällstaviken, utan nivån inne i bergrummet tilläts stiga.



Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	



Figur 6: Analyser av läckvattnet som har provtagits efter oljeavskiljaren.


Spimfab tog 2006 fram riktvärden för ämnen i grundvatten vid bensinstationer, se tabell 2. Dessa kan användas som referens för grundvattnet i berggrummet.

Tabell 2: Riktvärden för ämnen i grundvatten.

Riktvärden för grundvatten, framtaget av SPIMFAB (2006). I tabellen anges vilken utspädning som antagits.					
	Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Miljörisker	
				Ytvatten	Våtmarker
Utspädningsfaktor	1	1/5000	1	1/100	1/10
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Summa alifater >C5-C12	0,1	0,1	1	3	1
Summa alifater >C12-C35	0,1	-	1	5	1
<b>Bensen</b>	0,001	0,04	0,05	1	1
Toluen	0,04	7	0,6	1	2
Etylbensen	0,03	6	0,4	1	0,7
Xylen	0,3	20	4	1	1
Summa aromater >C8-C10	0,1	0,8	1	3	0,2
Summa aromater >C10-C16	0,01	2	0,1	1	0,02
PAH cancerogena	0,0001	0,2	0,01	0,005	0,01
<b>PAH övriga</b>	0,004	1,5	0,07	0,1	0,05
MTBE	0,02	20	0,2	2	12
Bly	0,01	-	0,1	0,1	1

Tömningsarbetet avslutades i september 2010. En ny provtagning av läckvattnet tre månader senare (december 2010) visade att halterna hade minskat så mycket



Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	


att riktvärdena i tabell 2 klarades. Efterföljande provtagningar som gjordes i mars och september 2011 visade att halterna har minskat ytterligare.

Ett ytvattenprov från bergrummet togs också i december 2010 för att kontrollera om det finns något oljeskikt kvar på ytan i bergrummet. Provet innehöll endast låga halter av oljerester. Analysen visade att riktvärdena i tabell 3 ovan klaras. Till exempel var innehållet av alifater > C16-C35 37 µg/l och cancerogena PAHer 0,04 µg/l.

För det polycykliska aromatiska kolvätaet pyren finns inga svenska riktvärden. Kanadensiska miljömyndigheter har år 2003 sammanställt riktvärden för miljö och anger där riktvärdet 0,025 µg/l för utsläpp av pyren till sötvatten. Halten av pyren har minskat kontinuerligt i läckvattnet och var i september 2011 endast 0,034 µg/l.





Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31		
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

## 5 Förslag till metod för att avsluta pumpning

### 5.1 Omgivande bebyggelse och anläggningar

Så länge vattennivån i bergrummet hålls på -22 med hjälp av pumpning kan grundvattenytan omkring bergrummet förväntas ligga på ungefär samma nivåer som den har gjort sedan september 2010 då bergrummet hade tömts, se figur 5.

När pumpningen avslutas kommer bergrummet att fyllas och grundvattenytan i området att återgå till sitt naturliga läge efter ca ett till fem år. Grundvattennivån bedöms hamna någon meter över bergytan i den jordfyllda svackan under befintlig parkering, det vill säga på ca +5 till +8 i höjdsystemet RH00. Golvet inne i pumprummet ovanför bergrummet ligger på +6, varför det inte kan uteslutas att anordningar måste till för att förhindra att vattnet stiger upp i pumprummet och rinner via kulverten till närliggande byggnad.

Runt omkring bergrummet finns andra byggnader och markanläggningar som t.ex. ledningar som kan komma att påverkas av en höjd grundvattennivå. Eftersom det inte går att förutsäga vilken nivå grundvattnet kommer att hamna på när bergrummet har fyllts upp, är det svårt att bedöma om och var problem med inläckage kan komma att uppstå. En inventering av byggnader och anläggningar på Gjutmästaren 6 gjordes på plats i maj 2011, för att bedöma om det finns risk för skador på dessa vid en grundvattenhöjning. Inventeringen resulterade i en bedömning att det är främst hiss och betongkulvertar som kan komma att drabbas av inläckande vatten på grund av höjd grundvattennivå och att det går att lösa med tekniska åtgärder.

Grundvattennivån i omgivningen kommer att öka långsamt och succesivt när pumpningen har upphört och grundvattenytan stiger i bergrummet.


### 5.2 Förslag till metod för att avsluta pumpning

Pumpningen föreslås upphöra tills att nivån i bergrummet har stigit till ca -14, det vill säga i höjd med bergrummets tak. När den nivån har nåtts startas pumparna igen så att nivån hålls konstant.

Grundvattenmätningar i borrhålen utförs även i fortsättningen ca en gång per månad för att kunna kontrollera grundvattennivåerna i området när grundvattenytan stiger i bergrummet. Mätningarna kommer att visa när omgivande grundvattennivå har stabiliserat sig efter de nya förhållandena. Inläckaget till bergrummet kommer då att ha minskat, på grund av minskad tryckskillnad, vilket mätaren på läckvattenpumpen kan visa.

När vattnet väl börjar stiga i pumpschaktet kan nivån komma att öka snabbt eftersom schaktet bara är ca en gång en meter. Med hjälp av läckvattenpumpens nivåkontroll kan stigningstakten i schaktet kontrolleras. Inläckagemängden per dygn avläses kontinuerligt och bedöms minska ju högre upp i schaktet som ytan når.



Uppdragsnr: 10116049	Vattenverksamhet på Gjutmästaren 6, Ulvsunda, Stockholm	
Daterad: 2011-10-31	Underlag för samråd	
Reviderad:		
Handläggare: Anna Gustafsson	Status: utkast	

### 5.3 Fortsatta kontroller och provtagning

Pumpar och larmutrustning kontrolleras och avläses till att börja med även i fortsättningen varje månad. Då mäts också temperaturen på ytvattnet i berggrummet för att kontrollera när berggrummet har svalnat efter den avslutade uppvärmningen. När ytan har nått berggrummets tak kan kontroller av utrustning behöva göras varje vecka.

Ytvattnet i berggrummet kommer att provtas innan pumpningen avslutas, så att man kan vara säker på att det inte förorenar omgivande grundvatten.