

2021-02-26

Till Nacka tingsrätt, mark- och miljödomstolen

Sökande: Mälarenergi AB, 556448-9150

Ombud: Advokat Sofia Hedelius
Alrutz' Advokatbyrå AB
Kungsgatan 42, 111 35 Stockholm
Tel: 08-679 73 65
e-post: sofia.hedelius@alrutz.se

Saken: Ansökan om tillstånd till anläggning för lagring av värme i grundvatten, till vattenverksamhet inklusive bortledning av grundvatten, och till bottensanering, samt ansökan om lagligförklaring av befintlig berg-rumsanläggning i Västra hamnen i Västèrás, Väst-manlands län

Mälarenergi AB ansöker härmed om tillstånd till anläggning för lagring av värme i grundvatten, till vattenverksamhet inklusive bortledning av inläckande grundvatten, till efterbehandlingsåtgärd i form av bottensanering, samt om lagligförklaring av befintlig berg-rumsanläggning, i enlighet med vad som framgår nedan och av bilagda handlingar.

3544/27

I ansökan ingår bl.a. en teknisk beskrivning (Bilaga A) och en s.k. liten miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap. 47 § miljöbalken (Bilaga B). En ritning över bergrumsanläggningen bifogas som Bilaga C.

1. Lokalisering

Bergrumsanläggningen, inklusive befintlig anläggning för grundvattenbortledning, är belägen i Västra hamnen i Västerås, i anslutning till Mälarenergis kraftvärmeverk (se Figur 1 i Bilaga A). Anläggningen är placerade under mark inom fastigheterna Sjöhagen 12 och 13 samt Västerås 2:4, 2:84, 2:79 och 2:83. Bergrummen är lokaliserade i längsgående riktning nordost-sydväst, se Figur 2 och Figur 3 i Bilaga B.

Området utgörs av ett industriområde. Avståndet till närmsta bostadshus är ca 500 meter norrut från anläggningen. Ytvattnet Västeråsfjärden (del av Mälaren), ligger ca 100 meter sydost om bergrumsanläggningen.

För en närmare geografisk orientering hänvisas till Bilaga B, avsnitt 2.

2. Planerad verksamhet

Mälarenergi avser att nyttja tre f.d. oljebergrum för lagring av värme från fjärrvärmeproduktionen i vatten. Ett sådant energilagret skulle då fungera som ett periodlager för att täcka spetslast, men också möjliggöra den flexibilitet som behövs för att hantera övergångar mellan de olika produktionsenheterna (pannorna) bättre.

Med ett periodlager kan onödiga starter av pannor undvikas och driften av fossila spetsanläggningar minimeras. Samtidigt maximeras nyttjandet av värme från befintliga pannor i form av utökad drifttid på rökgaskondensering.

Resultatet blir en ökad elproduktion och ett ökat nyttjande av värme i form av rökgaskondensering. Energilagret bidrar också till

utsläppsminskningar och minskat CO₂-avtryck. Samtidigt undviks framtida investeringar i nya spetspannor.

3. Tidigare beslut

Bergrumsanläggningen med tillhörande anläggning för grundvattenbortledning, är inte tidigare tillståndsprövad, något som inte är ovanligt avseende anläggningar som har använts som beredskapslager.

En anmälan om efterbehandlingsåtgärd i form av ytsanering har gjorts till Länsstyrelsen i Västmanlands län (tillsynsmyndigheten), och beslut med försiktighetsmått har fattats den 1 september 2020 (dnr 575-4310-20). Beslutet bifogas (Bilaga E).

4. Rådighet

Mälarenergi arrenderar bergrumsanläggningen av Västerås stad. Erforderlig rådighet föreligger därmed.

5. Höjdsystem

Samtliga i ansökan angivna nivåer utgår från Västerås höjdsystem 1948 (VH 48), om inget annat anges. VH 48 ligger 3,26 meter över RH 2000 och 2,90 meter över RH 70.

6. Planförhållanden

För området gäller Västerås översiktsplan 2026 som antagits av kommunfullmäktige 2017-12-07 (Västerås, 2017). När det gäller inriktningen för utvecklingen av hamnen hänvisas till den fördjupade översiktsplanen för Västerås hamn och Hacksta, FÖP 67 (Västerås, 2018).

Flera detaljplaner finns inom området, vilka i huvudsak anger att området ska användas för oljeupplag, industriändamål eller hamnområde. Det finns ingenting i planbestämmelserna som gör att befintlig eller sökt verksamhet strider mot gällande detaljplaner.

7. Områdesskydd och riksintressen

Området där bergrummen är belägna består av ett industriområde med mestadels hårdgjorda ytor. En beskrivning av omkringliggande skyddsvärd natur- och kulturmiljö återfinns i Bilaga B, avsnitt 2.5.

En beskrivning av områden av riksintresse återfinns i Bilaga B, avsnitt 2.8.1. Den planerade vattenverksamheten bedöms inte försvåra möjligheten att bedriva yrkesfiske, kommunikationer, dricksvattenanläggningar eller friluftsliv inom dessa områden.

8. Grundvattenberoende objekt

I närheten av Mälarenergis bergrum ligger ytterligare två bergsumsanläggningar. Dessa ägs idag av SPF och OKQ8, och beskrivs närmare i Bilaga B, avsnitt 2.4.

Det finns inte några allmänna grundvattentäkter i närheten av bergsumsanläggningen.

Enligt SGU:s brunnsarkiv finns sju stycken grävda och bergborrade brunnar inom fastigheten Västerås Sjöheden 11 omkring 150 meter väster om bergrummen. Brunnarnas djup uppgår till omkring 10-110 meter. Åldern är okänd. Användningen är inte angiven och läget på brunnarna är enligt brunnsarkivet osäkert.

Närmare Mälaren, strax söder om bergrummen finns en 38 meter djup bergborrade brunn från 1939, vars användning och läge, även den, är osäker. Strax norr om bergrummen finns fem stycken 10-15 meter djupa bergborrade brunnar med "annan användning" enligt SGU. Åldern är okänd.

Omkring 350 meter norr om bergrummen finns omkring 160 meter djupa energibrunnar, installerade 1982.

I samband med samrådet har fastighetsägare inom bedömt påverkansområde uppmanats att återkomma med uppgifter om brunnar inom fastigheten. Inga uppgifter har framkommit om brunnar som är i drift.

Samtliga ägare/verksamhetsutövare till de beskrivna objekten omfattas av bifogad sakägarförteckning (se nedan).

9. Sakägare

En förteckning över sakägare finns i Bilaga D.

10. Nuvarande anläggning och verksamhet

Oljebergrummen har tidigare fungerat som beredskapslager för tung eldningsolja, men togs ur bruk 1985.

Befintliga anläggningar beskrivs i Bilaga A, avsnitt 3.1 och 3.3. Sammanfattningsvis anförs där följande:

Bergrummen omfattar tre lagringsutrymmen (C101, C102 och C103) som vart och ett består av två parallella tunnlar. Varje sådan tunnel har en spännvidd av ca 13 meter, en höjd av ca 24 meter och en längd av 150-180 meter, vilket ger en lagringsvolym om ca 85 000 – 110 000 m³ per lagringsutrymme, totalt ca 300 000 m³.

Bergrumsanläggningen är en s.k. oinklädd fastbäddsanläggning, vilket innebär att bergrummen har råa bergssidor och att oljan har lagrats direkt på grundvattenytan.

Servicetunneln går vinkelrätt ovanför de tre bergrummen med en pumpgrop i vardera lagringsutrymme rakt nedanför. De bågformade orterna utgör en läckvattensjö som är lokaliserad i nedfarts-orterna till bergrummen.

Lagringsutrymmenas golvyta ligger på nivå - 42 meter och taken på nivå -17 meter.

I dag pumpas inläckande grundvatten bort från bergrummen för att bibehålla nivåerna i bergrummen. Vattennivån styrs genom att överskottsvattnet - med manuell start av pumpar - pumpas till en oljeavskiljare, där vattnet genom självtryck rinner ner till en läckvattensjö. Oljefasen pumpas tillbaka till oljelagret. Från nedre delen av läckvattensjön pumpas vattnet upp till marknivå och rinner sedan med självfall ut till Mälaren via Mälarenergis dagvattenledningar. Både läckvattensjön och oljeavskiljare är placerad under markytan i berget.

11. Ansökt verksamhet

Ansökt verksamhet utgörs både av miljöfarlig verksamhet i form av lagring av värme i grundvatten - som omfattas av 21 kap. 17 § (verksamhetskod 40.120) miljöprövningsförordningen (2013:251) - och av bottensanering - anmälningspliktig enligt 28 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd - samt av vattenverksamhet.

Verksamheten beskrivs utförligt i den tekniska beskrivningen (Bilaga A, avsnitt 3 och 4) samt i miljökonsekvensbeskrivningen (Bilaga B, avsnitt 5 och 6). Sammanfattningsvis anføres där följande.

Efter konvertering av anläggningen till värmelager kommer berg- rummen att användas som lagringsutrymme för varmvatten. Lager- vattnet kommer att bestå av ett varmare (ca 90-95°C) och ett kallare (ca 50-58°C) skikt, som separeras naturligt genom densitetsskillnaden.

Vid ökade värmebehov sker en urladdning av varmvatten och omvänt. Uttag och tillförsel av vatten sker samtidigt via rör som kopplas till en värmeväxlare av typen plattvärmväxlare.

Grundvattennivåerna i bergrummen kommer att regleras på samma sätt som idag, med den skillnaden att nivån höjs med omkring 7-8 meter. Nivån kommer under driftskedet att vara omkring -17,6 - i höjd med bergrummens tak - för att nyttja lagringsutrymmena maximalt.

Den läckvattensjö dit inläckande vatten tidigare har pumpats kommer att torrläggas till nivån -20 eftersom utrustning placeras i nedfartsorterna.

Inläckande vatten kommer att pumpas upp på samma sätt som idag via pumpar i botten av de tre bergrummen.

Efter att det har pumpats upp, kommer vattnet att gå igenom den ursprungliga oljeavskiljaren och därefter rinna med självfall till en pumpgrop istället för till läckvattensjön. Därifrån pumpas vattnet upp till marknivå och via en ny effektiv oljeavskiljare, till Mälarenergis dagvattenledningar som mynnar ut i Mälaren.

Förutom att läckvattensjön försvinner och en ny oljeavskiljare installeras, kommer alltså pumpning och bortledning av grundvatten att ske på samma sätt som idag.

I den ansökta verksamheten ingår även den efterbehandlingsåtgärd i form av bottensanering som planeras att genomföras. Eftersom saneringen tidsmässigt kommer att genomföras under byggskedet, beskrivs den nedan i avsnittet "Förhållanden under byggskedet" (avsnitt 12).

12. Förhållanden under byggskedet

En beskrivning av planerat anläggningsarbete återfinns i den tekniska beskrivningen (Bilaga A, avsnitt 4). Där anges också en preliminär tidplan för projektet.

Inledningsvis planeras den genom anmälan till länsstyrelsen förprövade efterbehandlingen genom ytsanering, samt den nu ansökta bottensaneringen, att genomföras. Åtgärderna beskrivs på följande sätt i miljökonsekvensbeskrivningen (Bilaga B, avsnitt 5.1 respektive 6):

Eftersom rester från oljelagringen har påträffats behöver botten av bergrummen saneras. Torrläggning av bergrummen blir nödvändig, vilket innebär bortledning av grundvatten.

I samordning med saneringen av botten kommer även installationer såsom rördragning utföras.

Torrläggningen görs för ett lagringsutrymme i taget, genom att vattnet där pumpas till intilliggande lagringsutrymmen. När saneringen är färdig i ett lagringsutrymme, återfylls det med vatten från nästa lagringsutrymme som torrläggs osv. Grundvattennivån kommer under byggskedet tillfälligt att avsänkas till nivå -42 i respektive bergrum.

Den tiden det tar att sanera samt installera utrustning på botten i varje lagringsutrymme, och som varje lagringsutrymme behöver vara helt torrlagt, uppskattas till ca två månader. Eftersom pumpkapaciteten är 40 m³/timme, och det rör sig om stora volymer vatten som behöver pumpas, beräknas dock hela arbetet att pågå under omkring sex månader för respektive lagringsutrymme.

För att kunna tömma ett lagringsutrymme till de övriga två, behöver den totala vattenmängden först minskas genom att vattnet pumpas bort via dagvattenledningen. Sänkningen av nivån i samtliga bergrummen bedöms ta uppemot tre månader med en pumpkapacitet om 50 m³/timme. Totalt sett kommer vattenmängden att minskas med närmare 80 000 m³ under byggskedet, något som innebär en sänkning av nivån i bergrummen till mellan -30 och -32.

Det vatten som leds bort kommer att passera befintlig oljeavskiljare samt den nya effektiva oljeavskiljaren med koalescensfilter.

Eftersom vattnet i bergrummen under sänkningen är förhållandevis kallt (ca 6°C) planeras också för att höja temperaturen för att åstadkomma en förbättrad oljeavskiljning. Förväntad temperatur vid utsläppspunkten i Mälaren bedöms uppgå till maximalt 25°C.

Den sammanlagda tiden som grundvattennivån sänks av uppgår till ca ett och ett halvt till två år.

13. Miljökonsekvenser och påverkan på motstående intressen

13.1 Alternativa utföranden och nollalternativ

Ingen alternativ lokalisering har studerats eftersom inget alternativ med nödvändig lagringskapacitet finns tillgängligt i närheten av Mälarenergis kraftvärmeverk.

Vad gäller nollalternativet innebär det att ingen värmelagring kommer till stånd, och att verksamheten bedrivs som idag. Pumpning sker som idag till en nivå av omkring -25, vilket innebär att bergrummen är delvis vattenfyllda.

Oavsett om verksamheten med värmelagring kommer till stånd eller inte, så kommer ytsaneringen av bergrummen att genomföras.

Nollalternativet innebär även att den energieffektivisering som värmelagringen bedöms medföra inte blir av.

13.2 Samrådsförfarande

Samråd enligt 6 kap. miljöbalken har genomförts. Framförda och inkomna synpunkter har beaktats vid projektplanering och vid utformning av ansökan.

Samrådet, inklusive inkomna yttranden, redovisas närmare i miljökonsekvensbeskrivningen (Bilaga B, avsnitt 1.3).

13.3 Miljökonsekvenser

I miljökonsekvensbeskrivningen redovisas företagets inverkan på omgivningen, inklusive miljö kvalitetsnormer, både under bygg- och driftskedet (Bilaga B, avsnitt 8-10). Den sammanfattande bedömningen är följande (Bilaga B, avsnitt 12):

Verksamheten bedöms till övervägande del medföra positiva miljöeffekter jämfört med nollalternativet. På sikt medför saneringen och den förbättrade oljeavskiljningen att vattenkvaliteten i det utgående vattnet till Mälaren förbättras.

Dessutom bedöms konverteringen till värmelager innebära en minskning av CO₂-utsläppen med omkring 1 650 ton per år.

Under byggskedet kan utsläppet av vatten medföra en förhöjd temperatur i hamnområdet inom en radie av 100 meter från utsläppspunkten. Det varma vattnet kan tillfälligt leda till ett något förändrat beteende hos sjöfåglar och fiskar samt tillfälligt förändra planktonproduktionen. Det bedöms dock inte medföra varaktiga negativa effekter på växt- och djurlivet i hamnområdet eller vattenförekomsten.

Eftersom grundvattnet i bergrummen naturligt innehåller metaller, kommer belastningen av metaller till Mälaren att öka under den tremånadersperiod som tömning av bergrummen sker. Då utspädningen är stor, och då den totala halten på längre sikt blir oförändrad bedöms detta ha försumbar effekt på halterna i recipienten.

Under byggskedet finns det också risk för förorenings-spridning från de förorenade massor som ska forslas bort i samband med bottensaneringen. Med de skyddsåtgärder som föreslås i Bilaga B, avsnitt 8.5, samt med föreslagna villkor, bedöms risken för spridning dock vara liten.

Den grundvattensänkning som sker under byggskedet riskerar att tillfälligt påverka grunda bergborrade brunnar inom påverkansområdet. Då inga uppgifter om brunnar i drift har inkommit bedöms risken som liten. Skulle det trots allt inträffa en påverkan är det möjligt att tillfälligt kompensera fastighetsägaren.

Det område som påverkas av utsläpp av varmt vatten under driftskedet ryms inom en radie av 10 meter från utsläppspunkten. Detta bedöms försumbart i förhållande till andra varmvattenutsläpp som sker i hamnområdet. Hamnområdet saknar naturvärden och är sanno-

likt inte heller någon lekmiljö för fiskar. Ingen påverkan på intilliggande Svartån, skyddsvärda naturområden eller badplatser förväntas.

Den höjning av grundvattennivån som förväntas bedöms inte leda till negativa effekter.

14. Verksamhetens tillåtlighet

14.1 Tillåtlighet enligt 2 kap. miljöbalken

14.1.1 Bevisbörderegeln

Sammantaget anser sig bolaget ha uppfyllt bevisbördan i fråga om de nedan beskrivna förpliktelserna i 2 kap. miljöbalken.

14.1.2 Kunskapskravet

Mälarenergi bedriver kraftvärmeverksamhet och har lång erfarenhet av detta. Personal som arbetar i bolaget är utbildade för ändamålet.

I samband med denna tillståndsansökan har bolaget inhämtat uppgifter och låtit utföra en rad utredningar. De konsulter som har anlitats har lång erfarenhet och är erkänt duktiga på sina respektive områden.

Mälarenergis ledningssystem ISO 14001 (miljö) och ISO 45001 (arbetsmiljö) kommer att tillämpas. Krav kommer att ställas på underentreprenörer vid verksamhet inom verksamhetsområdet.

Vid behov utförs uppföljning och kontroll av verksamheten av externa konsulter.

14.1.3 Försiktighetsprincipen och Bästa Möjliga Teknik (BMT)

Vid arbetsplatsen kommer tillståndsdomen att finnas tillgänglig. Driftspersonal kommer att utbildas med avseende på tillämpliga

miljöskyddsbestämmelser. Internkontroll av verksamheten kommer att utföras enligt kvalitetssystemet.

Försiktighetsåtgärder kommer att vidtas för att minimera påverkan på människors hälsa och miljön i enlighet med vad som framgår av denna ansökningshandling, den tekniska beskrivningen och miljökonsekvensbeskrivningen.

Vid upphandling av ny utrustning kommer krav på bästa möjliga teknik att beaktas.

14.1.4 Produktvalsprincipen

Produktvalsprincipen kommer så långt möjligt tillämpas i samband med upphandling samt utförande av planerade åtgärder.

14.1.5 Hushållnings- och kretsloppsprincipen

Det rör sig om en miljöförbättrande åtgärd. Den sökta verksamheten leder till en ökad elproduktion och ett ökat nyttjande av värme i form av rökgaskondensering. Energilagret bidrar också till utsläppsminskningar och minskat CO₂-avtryck. Samtidigt undviks framtida investeringar i nya spetspannor.

Bolaget anser att hushållnings- och kretsloppsprinciperna är väl tillgodosedda.

14.1.6 Lokaliseringskravet

Föreslagen lokalisering samt möjlighet till alternativ lokalisering redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen (Bilaga B, avsnitt 7).

Kraftvärmeverket har ett givet geografiskt läge. Det planerade företaget utgör ingen motsättning mot gällande detaljplaner, fördjupad översiktsplan eller översiktsplan.

14.1.7 Rimlighetsavvägning

Bolagets överväganden och förslag i fråga om skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått samt villkorsförslag m.m. har skett mot bakgrund av skälighetsregeln i 2 kap. 7 § miljöbalken.

Miljöbalken är ingen renodlad skyddslagstiftning. Miljöbalken syftar även till att driva samhällsutvecklingen mot en hållbar utveckling. Bolaget menar att den sökta verksamheten fyller en viktig funktion i denna utveckling.

14.2. Särskilda förutsättningar för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken

14.2.1 Inledning

Särskilda bestämmelser finns för vattenverksamhet i 11 kap. miljöbalken samt i lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet. Här nedan lämnas en redogörelse i denna del.

14.2.2 Samhällsekonomisk tillåtlighet

Det s.k. båtnadskravet är numera upphävt.

14.2.3 Försvårande av annan verksamhet

De sökta åtgärderna bedöms inte försvåra annan verksamhet som i framtiden kan antas beröra samma vattentillgång.

14.2.4 Skydd för fisket

Den sökta vattenverksamheten bedöms inte skada fisket.

14.2.5 Sammanfattning

Som anförs ovan (avsnitt 4) har Mälarenergi erforderlig rådighet över vattnet inom det område där verksamheten ska bedrivas. Därtill kommer att tillåtlighetskraven i 11 kap. miljöbalken,

enligt vad som beskrivs ovan i detta avsnitt, uppfylls vid genomförande av den sökta verksamheten. De vattenrättsliga tillåtlighetsbestämmelserna torde därmed vara uppfyllda.

14.3 Miljökvalitetsnormer

Ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) trädde i kraft år 2000 och syftar till att uppnå miljömålet god vattenstatus i alla vattenförekomster inom EU. Miljömålet god status består av delmålen god kemisk status och god ekologisk status. I Sverige har de genomförts som miljökvalitetsnormer.

EU-domstolen har i den s.k. Weserdomen (C-461/13) slagit fast att tillstånd inte får lämnas till projekt som kan medföra en försämring av ytvattenförekomstens status, eller som äventyrar uppnåendet av beslutad miljökvalitetsnorm. En försämring ska anses ske så snart statusen hos minst en av kvalitetsfaktorerna försämras med en klass, även om statusen hos vattenförekomsten inte förändras som helhet.

Ramvattendirektivet, inklusive Weserdomen, är sedan årsskiftet 2018/2019 genomförda fullt ut i miljöbalken.

De planerade åtgärdernas påverkan på berörda vattenförekomster samt beslutade miljökvalitetsnormer beskrivs i Bilaga B, avsnitt 2.8.2 samt avsnitt 10.

Den sammanfattande bedömningen är att den sökta ändringen inte riskerar att försämma vattenförekomsten Mälaren-Västerås hamnområdes, eller anslutande vattenförekomsters, status och inte heller äventyrar uppnåendet av beslutade miljökvalitetsnormer.

Bergrumsanläggningen ligger inte i närheten av någon grundvattenförekomst i VISS.

I fråga om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten bedöms verksamhetens påverkan vara försumbar och inte hindra möjligheterna att nå normerna.

14.4 *Sammanfattning av tillåtligheten*

Det är sammantaget bolagets uppfattning att den sökta verksamheten, vid en tillämpning av miljöbalkens bestämmelser, kan beviljas i enlighet med nedan (avsnitt 20) angivna yrkanden.

15. Förslag till villkor

Följande villkor föreslås:

1. Om inte annat följer av övriga villkor ska verksamheten bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget i ansökningshandlingarna och i övrigt uppgett eller åtagit sig i målet.
2. Eventuellt spill av petroleumprodukt på bergrumsanläggningens golv ska omedelbart omhändertas. Absorptionsmedel som uppsugningsmedel ska finnas tillgängligt.
3. Lagring av petroleumförorenade massor ska i möjligaste mån undvikas. För det fall massor behöver lagras i avvaktan på transport ska detta ske i täta containers, på bergflak eller med motsvarande täta lösningar.
4. En efterbehandlingsrapport ska ges in till tillsynsmyndigheten senast tre månader efter avslutad bottensanering.
5. Mälarenergi AB ska i samråd med länsstyrelsen ta fram ett kontrollprogram. Detta ska ges in till länsstyrelsen senast en månad innan arbetet i enlighet med tillståndet påbörjas. I kontrollprogrammet ska ingå bl.a. mätning av grundvattennivåer, kontroll av oljeavskiljare och filter samt mätning av temperatur och oljeföreningar i utgående vatten.

16. Avgift för prövning

Enligt förordningen (1998:940) om avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken ska en engångsavgift betalas för prövningen av ansökan.

Grundavgiften ska utifrån en kostnad om ca 37 Mkr för att genomföra de åtgärder och uppföra de anläggningar som behövs för ansökt verksamhet, bestämmas till 70 000 kr.

Tilläggsavgiften ska utifrån en till bergrummen sammanlagd mängd inläckande vatten uppskattad till 16 m³ per dygn (16 x 365 x 10 öre per kubikmeter vatten som leds bort per år), bestämmas till 600 kr.

Annan avgift är inte aktuell.

17. Arbetstid, igångsättningstid och tid för anmälan av oförutsedd skada

Mälarenergi hemställer att arbetstiden bestäms till fem år, att den tid inom vilken den miljöfarliga verksamheten i form av värmelagring ska ha satts igång, bestäms till fem år från laga-kraftvunnen dom, och att tiden för anmälan av oförutsedd skada bestäms till fem år.

18. Verkställighetsförordnande

Med hänsyn till behovet av att så snart som möjligt kunna påbörja ansökt miljöförbättrande verksamhet, hemställer Mälarenergi att domstolen beslutar om verkställighetsförordnande.

Det ska i sammanhanget nämnas att länsstyrelsen efter samråds-förfarandet har beslutat att den sökta verksamheten inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

19. Aktförvarare och kungörelse

Till aktförvarare föreslås Ulrika Gillström, adress: Mälarenergi (receptionen), Sjöhagsvägen 23, 721 32 Västerås, tel: 021-395077, epost: ulrika.gillstrom@malarenergi.se

Lämplig tidning för kungörelse är Vestmanlands Läns Tidning.

20. Yrkanden

Mälarenergi AB anhåller om tillstånd enligt 9 och 11 kap. miljöbalken att i huvudsaklig överensstämmelse med vad som framgår av denna ansökan med bilagor, utföra efterbehandlingsåtgärd i form av bottensanering samt bedriva verksamhet med värmelagring, inklusive bortpumpning av inläckande grundvatten, vid den av bolaget arrenderade bergrumsanläggningen i Västra hamnen, Västerås.

Ansökan omfattar följande anläggningar:

- konvertering av befintlig bergrumsanläggning till värmelager, samt
- nyuppförd anläggning för grundvattenbortledning.

Mälarenergi AB hemställer vidare

att domstolen lagligförklarar befintlig bergrumsanläggning, inklusive befintlig anläggning för grundvattenbortledning,

att den tid inom vilken byggnadsarbetena ska vara utförda fastställs till fem år,

att den tid inom vilken den miljöfarliga verksamheten ska ha satts igång fastställs till fem år från det att tillståndet har vunnit laga kraft,

att tiden för anmälan av oförutsedd skada fastställs till fem år,

att prövningsavgiften för ansökan bestäms till 70 600 kr,

att miljökonsekvensbeskrivningen godkänns, samt

att tillståndet får tas i anspråk även om domen överklagas.

Mälarenergi AB

genom



Sofia Hedelius

Enligt bifogade behörighetshandlingar

Fullmakt

Envar av advokaterna Louis Vasseur, Thomas Carlberg, Mats Björk, Susanne Åberg Witt-Strömer, Jan Eriksson, Sofia Hedelius, Sanne Nordström eller den som någon av dem i sitt ställe förordnar befullmäktigas härmed: att vid domstolar och myndigheter anhängiggöra, utföra och bevaka

Mälarenergi AB:s talan angående tillstånd till värmelager i f.d. oljebergrum i Västra hamnen, Västerås;

att å bolagets vägnar uppbära och kvittera alla bolaget uti ifrågavarande sak tillkommande medel, värdehandlingar m.m; samt att även i övrigt vid alla de tillfällen, då bolagets rätt i denna sak kan vara ifråga, iakttaga och bevaka densamma.

Västerås den *19/2* 2021

Mälarenergi AB

Niklas Gunnar

VD

Organisationsnummer 556448-9150	
Objektets registreringsdatum 1992-06-02	Företagsnamnets registreringsdatum 2000-11-24
Dokumentet skapat 2020-01-15 16:26	Sida 2 (4)

Org.nummer: 556448-9150
Företagsnamn: Mälarenergi AB
Adress: Box 14
721 03 VÄSTERÅS
Säte: Västmanlands län, Västerås kommun
Registreringslän:
Anmärkning:

—
—
—
—
Detta är ett privat aktiebolag.

BILDAT DATUM

1992-05-20

SAMMANSTÄLLNING AV AKTIEKAPITAL

Aktiekapital: 700.000.000 SEK
Lägst.....: 700.000.000 SEK
Högst.....: 2.800.000.000 SEK

Antal aktier: 700.000
Lägst.....: 700.000
Högst.....: 2.800.000

STYRELSELEDAMOT, ORDFÖRANDE

680201-6979 Jansson, Jan Staffan, Pimpelgatan 23, 723 49 VÄSTERÅS

STYRELSELEDAMÖTER

861111-8228 Asplund, Elin Lucia Karolina, Lidmansvägen 7,
724 61 VÄSTERÅS
630730-6438 Bilalovic, Enes, Hantverkargatan 11, 722 12 VÄSTERÅS
610509-6918 Ekblad, Magnus Erik Lennart, Lönnviksvägen 5,
725 90 VÄSTERÅS
571007-6059 Jespersen, Carl Magnus Wilhelm, Regementsgatan 22,
723 45 VÄSTERÅS
450423-1939 Kugelberg, Carl Vilhelm Claes, Kullavägen 8,
722 18 VÄSTERÅS
610712-8974 Lindh, Olof Mikael, Rönbergagatan 28, 723 46 VÄSTERÅS
670414-6981 Malm, Susanne Elisabet, Benvägen 24, 723 52 VÄSTERÅS
510104-7511 Nordin, Lars-Erik, Sjöhagen 26, 725 92 VÄSTERÅS
430715-3223 Piper, Ewa Catharina Marika, Engsö Slott 3, 725 98 VÄSTERÅS
711112-4983 Rinsell, Pernilla Margareta, Rågetsvägen 16,
722 42 VÄSTERÅS
421207-5230 Torseng, Sture Ragnar, Löpargatan 13, 722 41 VÄSTERÅS

Organisationsnummer 556448-9150	
Objektets registreringsdatum 1992-06-02	Företagsnamnets registreringsdatum 2000-11-24
Dokumentet skapat 2020-01-15 16:26	Sida 3 (4)

430204-1134 Ödmansson, Erik, Tövallagränd 4 B, 722 40 VÄSTERÅS

EXTERN VERKSTÄLLANDE DIREKTÖR

730716-2433 Gunnar, Per Niklas Erik, Järnvägsgatan 9, 722 33 VÄSTERÅS

EXTERN (A) VICE VERKSTÄLLANDE DIREKTÖR (ER)

551117-6959 Andhagen, Jan Åke, Flodinsgatan 18 lgh 1001,
722 18 VÄSTERÅS

671030-6975 Eriksson, Leif Magnus, Tortuna Sörby 19, 725 96 VÄSTERÅS

EXTERN (A) FIRMATECKNARE

641120-6243 Heljeberg Ellinge, Jeanette Maria,
Öster Mälarstrands allé 133, 723 56 VÄSTERÅS

REVISOR (ER)

556053-5873 Ernst & Young Aktiebolag, Box 362, 701 47 ÖREBRO
Representeras av: 590924-6299

HUVUDANSVARIG REVISOR

590924-6299 Pålhed, Anders Gunnar, Box 362, 701 47 ÖREBRO

LEKMANNAREVISOR (ER)

710214-7233 Domert, Karl Fredrik, Västra Gjutargatan 3, 723 37 VÄSTERÅS
611023-6640 Löf, Mariana Elisabeth, Benvägen 48 Lgh 1201,
723 52 VÄSTERÅS

FIRMATECKNING

Firman tecknas av styrelsen

Firman tecknas var för sig av
Gunnar, Per Niklas Erik
Jansson, Jan Staffan

Firman tecknas två i förening av
Andhagen, Jan Åke
Eriksson, Leif Magnus
Heljeberg Ellinge, Jeanette Maria

FÖRESKRIFT OM ANTAL STYRELSELEDAMÖTER/STYRELSESUPPLEANTER

Styrelsen skall bestå av lägst 7 och högst 13 ledamöter.

BOLAGSORDNING

Datum för senaste ändringen: 2018-12-10

GODKÄND

2018-09-06 av Kommunfullmäktige, Västerås kommun

VERKSAMHET

Bolaget ska i egen regi, eller genom ägande och förvaltning av aktier i bolag, bedriva produktion och distribution av elkraft och värmeenergi, handel med fjärrvärme och el, produktion av dricksvatten och rening av avloppsvatten, uppföra och underhålla erforderliga anläggningar för verksamheten, erbjuda energieffektivi-

Organisationsnummer 556448-9150	
Objektets registreringsdatum 1992-06-02	Företagsnamnets registreringsdatum 2000-11-24
Dokumentet skapat 2020-01-15 16:26	Sida 4 (4)

seringstjänster, bygga, äga och förvalta infrastruktur för elektronisk kommunikation, samt tjänster anknutna till dessa verksamhetsområden.

Bolagets syfte är att enligt god teknisk praxis och med optimalt resursnyttjande främja god elkraft- och värmeenergiförsörjning, vatten- och avloppsverksamhet samt infrastruktur för elektronisk kommunikation.

Bolaget ska bedriva verksamheten med iakttagande av de kommunalrättsliga principerna i 2 kap och 8 kap 3c§ kommunallagen, om inte undantag gäller för viss verksamhet eller årgård.

RÄKENSKAPSÅR

0101 - 1231

KALLELSE

Kallelse sker genom brev med posten.

SÄRSKILT FÖRETAGSNAMN

Aroskraft

VERKSAMHET:

För den del av verksamheten som avser utveckling av elproduktionsanläggningar.

TIDIGARE FÖRETAGSNAMN

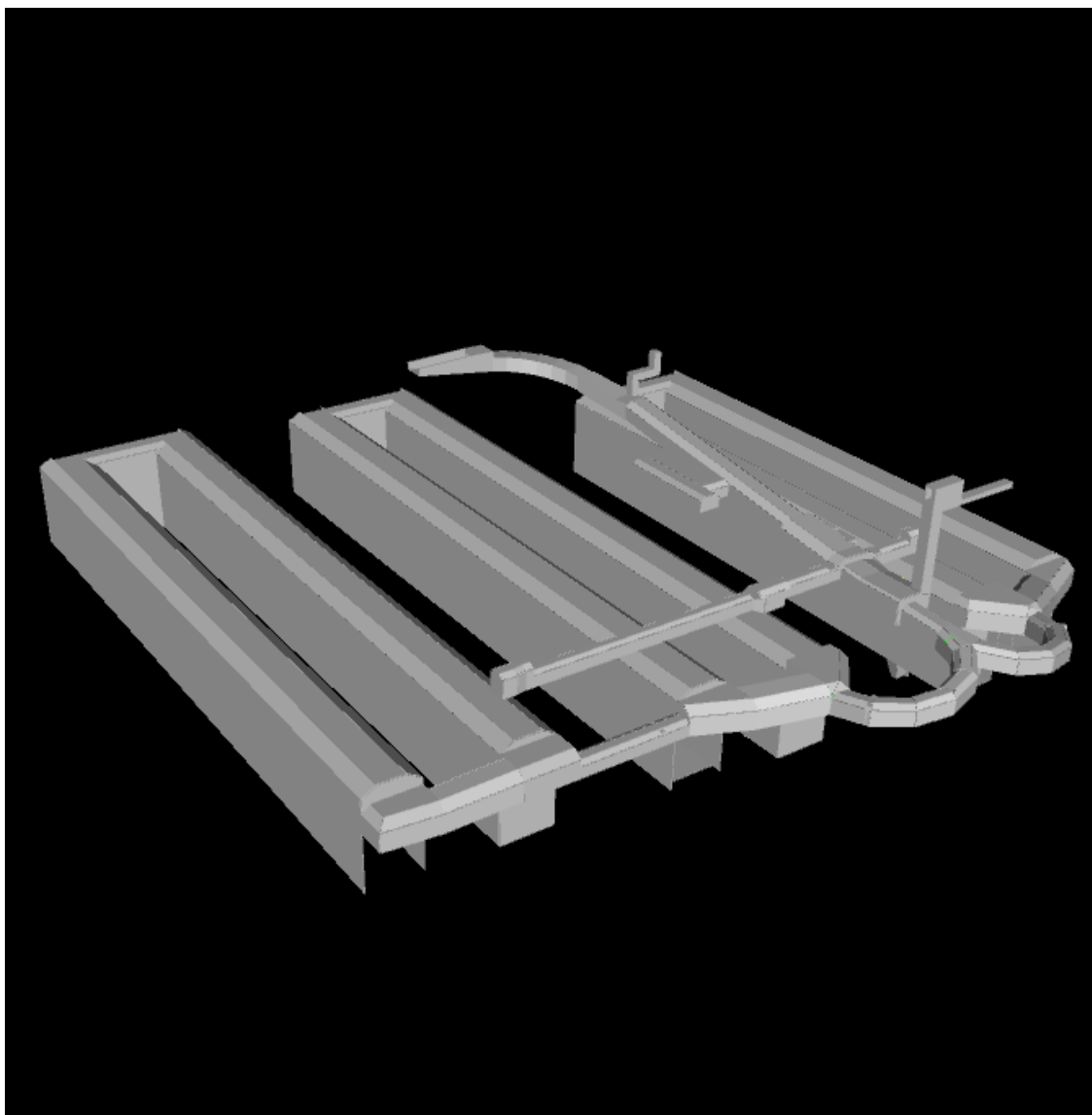
1996-10-15 Västerås Energi & Vatten Aktiebolag

1993-08-28 Västerås Kraft & Energi Aktiebolag

1992-06-02 Framsteget nr 1972 Aktiebolag

****Registreringsbeviset är utfärdat av Bolagsverket****

TEKNISK BESKRIVNING
**TILLSTÅNDSANSÖKAN BERGRUM
VÄSTERÅS**



UPPDRAG

302479, Tillståndsansökan Bergrum Västerås

Titel på rapport:

Teknisk beskrivning, Tillståndsansökan bergrum Västerås

Datum:

2021-02-26

MEDVERKANDE

Beställare:

Mälarenergi AB

Kontaktperson:

Johanna Dahlberg/Camilla Åhlund

Konsult:

Moa Nicolaisen, Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Liselott Petersson, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare:

Lena Tilly, Tyréns AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	PROJEKTET	4
2	HÖJDSYSTEM	4
3	BESKRIVNING AV ANLÄGGNING	4
3.1	BERGRUM	4
3.2	ANVÄNDNING SOM VÄRMELAGER.....	6
3.3	BORTLEDNING AV INLÄCKANDE VATTEN	8
4	BESKRIVNING AV ANLÄGGNINGSARBETET.....	10
4.1	GENOMFÖRANDE	10
4.2	TIDPLAN	14

BILAGOR

1. Översiktsschema läckvattenpumpning efter konvertering till värmelager.

1 PROJEKTET

Mälarenergi AB avser söka tillstånd för vattenverksamhet för att kunna nyttja tre berggrum som värmelager. Samtidig prövning görs av bottenanering och värmelagring som utförs i samband med vattenverksamheten i byggskedet. Berggrummen är belägna i Västra hamnen i Västerås (Figur 1).

Syftet är att använda berggrummen för lagring av värme från fjärrvärmeproduktionen i vatten. Ett sådant energilager skulle då fungera som ett periodlager för att täcka spetslast, men också möjliggöra den flexibilitet som behövs för att hantera övergångar mellan de olika produktionsenheterna (pannorna) bättre.

Bergrumsanläggningen samt anläggningen för grundvattenbortledning är befintliga.

Här beskrivs endast anläggningarnas tekniska utformning. En mer detaljerad beskrivning av nyttan med verksamheten och bottenaneringen, omgivningsförutsättningar samt bedömd påverkan redovisas i tillhörande MKB.



Figur 1. Översiktsskarta som visar bergrummens lokalisering (röd ring) i Västra hamnen, Västerås (www.viss.lst.se).

2 HÖJDSYSTEM

Samtliga nivåer är angivna i Västerås höjdsystem 1948 (VH 48) om inget annat anges. VH 48 ligger 3,26 m över RH 2000 och 2,90 m över RH 70.

3 BESKRIVNING AV ANLÄGGNING

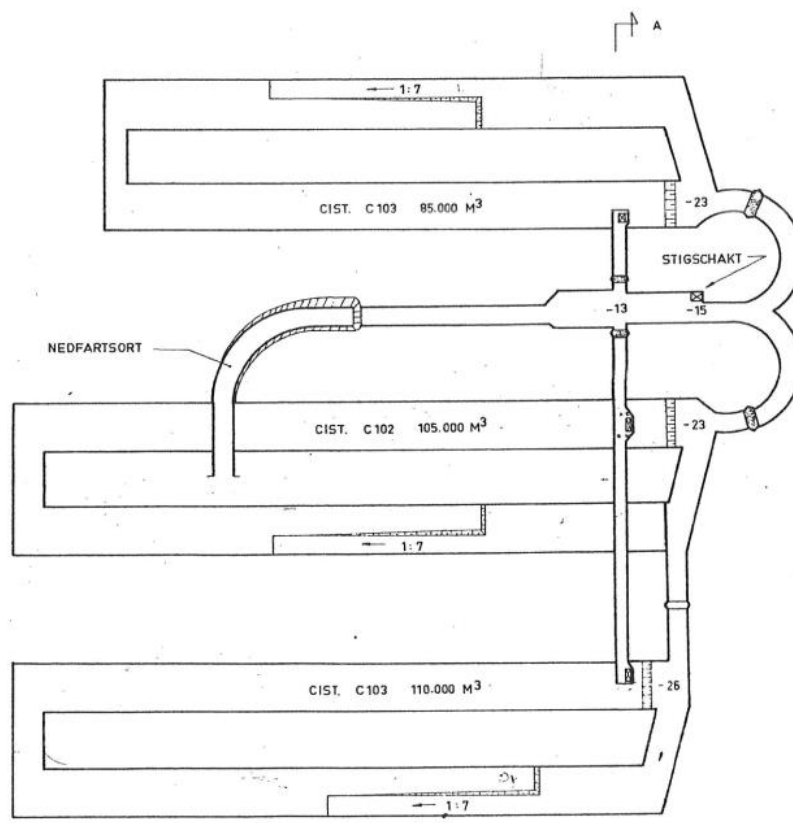
3.1 BERGRUM

Berggrummen omfattar tre lagringsutrymmen (C101, C102 och C103) som vart och ett består av 2 parallella tunnlar, se Figur 2 till Figur 4. Varje sådan tunnel har en

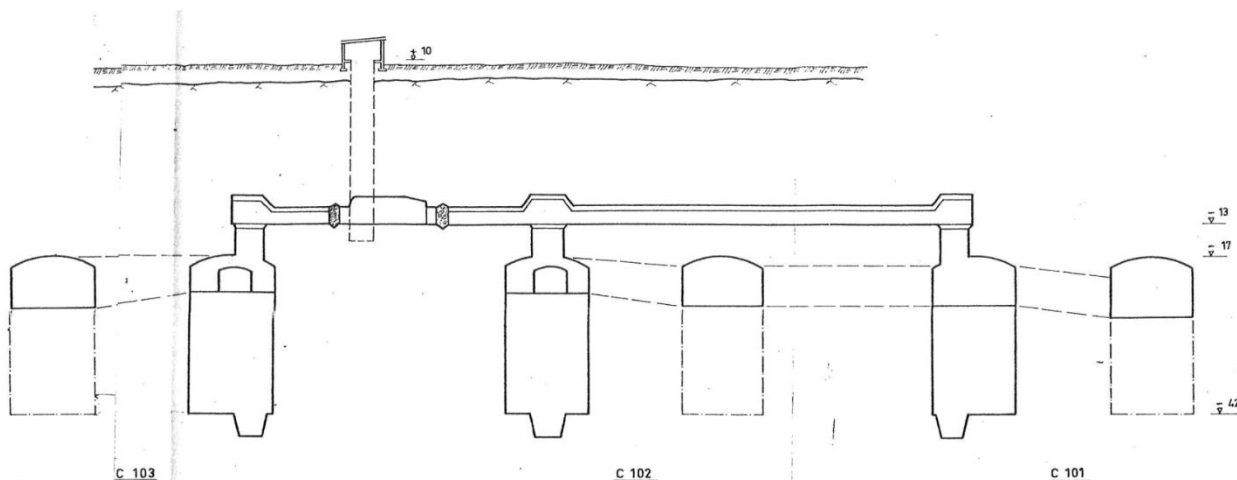
spännvidd av ca 13 m, en höjd av ca 24 m och en längd av 150-180 m vilket ger en lagringsvolym på ca 85 000 - 110 000 m³ per lagringsutrymme, totalt ca 300 000 m³. Bergrumsanläggningen är en sk oinklädd fastbäddsanläggning vilket innebär att bergrummet har råa bergssidor och att oljan har lagrats direkt på grundvattenytan.

Servicetunneln går vinkelrätt ovanför de tre bergrummen med en pumpgrop i vardera lagringsutrymme rakt nedanför. De bågformade orterna som kan ses i Figur 2 utgör en läckvattensjö som är lokaliserad i nedfartsorterna till bergrummen.

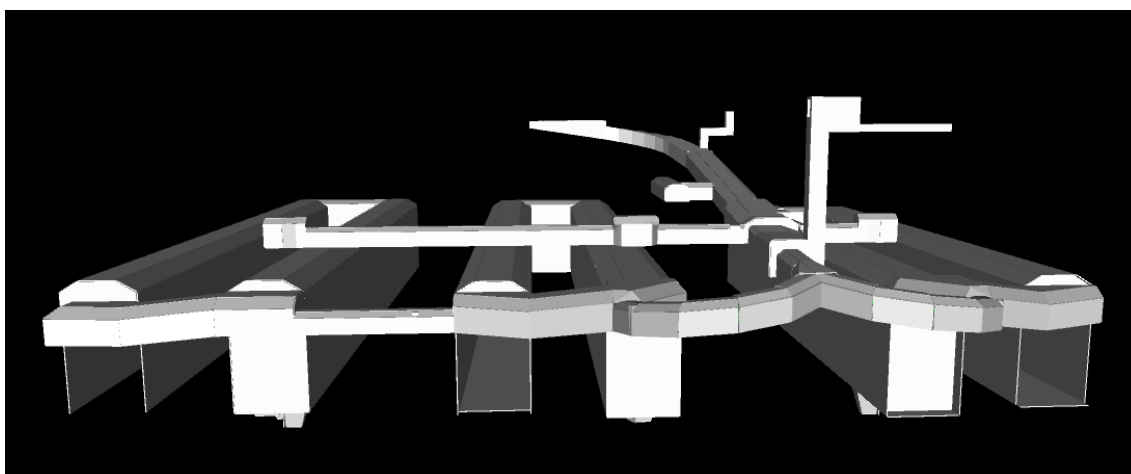
Lagringsutrymmenas golvyta ligger på nivå - 42 m och taken ligger på nivå -17 m.



Figur 2. Översiktsritning bergrummet (plan). Beteckningen för bergrummet längst ned i bild (närmast Mälaren) ska vara C101 och är fel i figuren.



Figur 3. Översiktsritning bergrummet (sektion). Nivåer angivna i VH 48. Mälaren ligger åt höger i bild.



Figur 4. 3D-vy som visar bergrummen, nedfartsorten, nedfartsstrappan och den överliggande servicetunneln. Den bågformade delen till höger närmast i bild utgör läckvattensjön.

3.2 ANVÄNDNING SOM VÄRMELAGER

Vid konvertering av bergrummet till värmelager kommer bergrummen användas som lagringsutrymme för varmvatten. Lagervattnet kommer att bestå av ett varmare (ca 90-95°C) och ett kallare (ca 50-58°C) skikt vilka separeras naturligt genom densitetsskillnaden. Vid ökade värmebehov sker en urladdning av varmvatten och omvänt. Uttag och tillförsel av vatten sker samtidigt via rör som kopplas till en värmeväxlare av typen plattvärmväxlare. Lagervattnet (grundvatten) skiljs från fjärrvärmvattnet av plåtar pressade i ett stycke. Plåtarna är utförda i syrafast material.

Att uttag och tillförsel sker samtidigt och i samma volymer innebär att en konstant vattennivå hålls i lagringsutrymmena. Vattenflöden sker med låg hastighet för att undvika turbulens som blandar om vattnet.

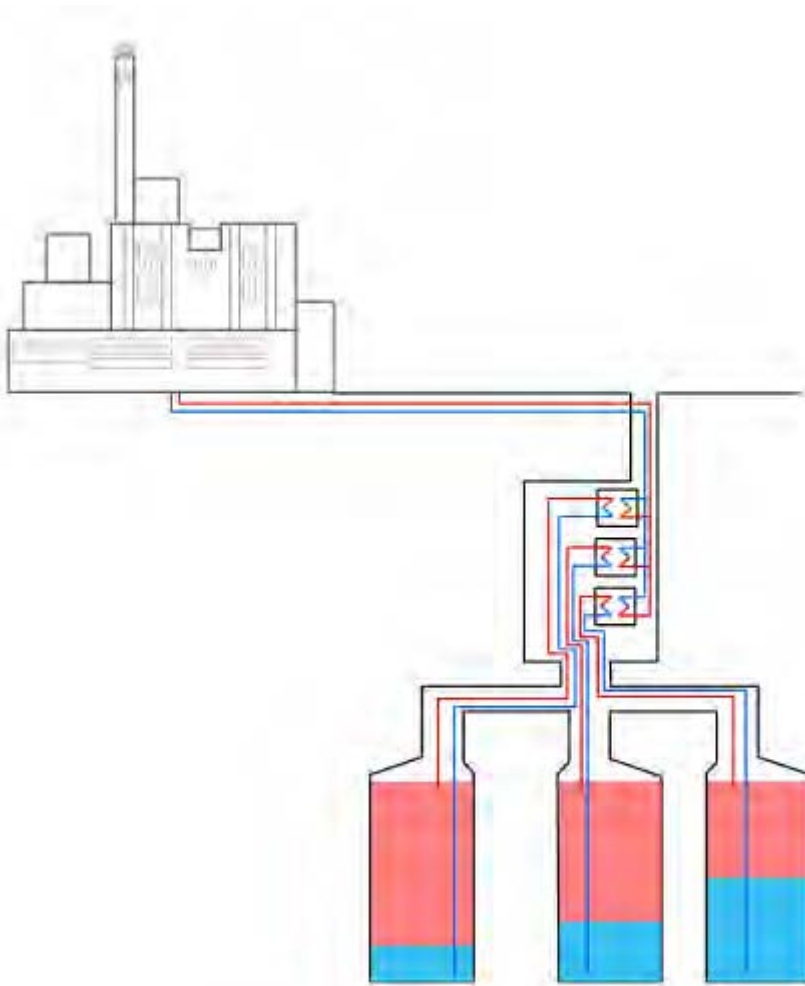
Laddning och urladdning möjliggörs genom att dysor (rörutlopp) placeras vid lägsta respektive högsta punkten i respektive bergtrum.

- Vid *laddning* pumpas kallt lagervatten upp från respektive bergtrums botten och leds till laddningspumpen placerad i nedfartsorten. Efter laddningspumpen leds vattnet via filter och flödesmätare igenom värmeväxlarna där värme överförs

från fjärrvärmvattnet till lagervattnet. Det uppvärmda lagervattnet (ca 90-95°C) leds tillbaka i bergrummets övre vattenskikt, via en dysa. Dysans uppgift är att få ner flödes hastigheten, för att få optimal skiktning på lagervattnet i bergrummet.

- Vid *urladdning* sker det omvända. Varmt lagervatten pumpas från respektive berggrums ytskikt via en dysa och leds till urladdningspumpen placerad i nedfartsorten. Efter urladdningspumpen leds vattnet genom ett filter och vidare igenom värmeväxlarna, där värme överförs till fjärrvärmvattnet från lagervattnet. Det avkylda lagervattnet (ca 50-58°C) passerar en flödesmätare och leds sedan tillbaka i bergrummets botten skikt.

På så sätt kan ett språngskikt mellan varmt och kallt vatten röra sig i vertikalled med varierande laddning i de olika bergrummen, vilket illustreras i *Figur 5*. Vattnet i bergrummen är därmed åtskilt från fjärrvärmesystemet och pumpas endast mellan övre och undre delen av bergrummet.

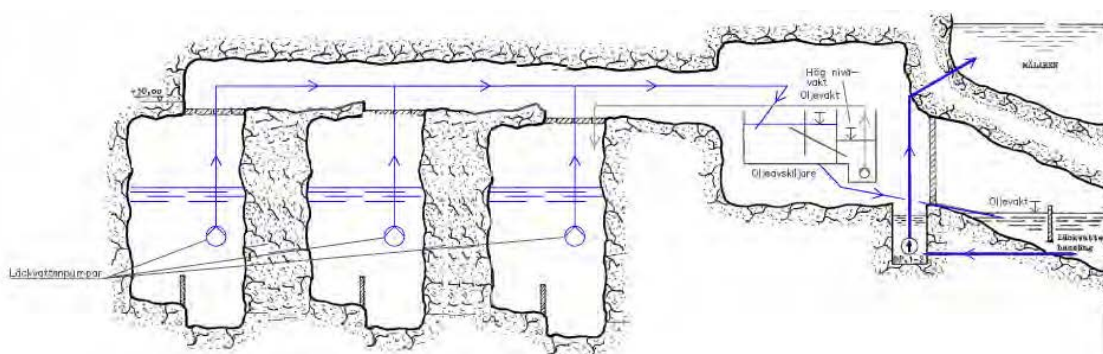


Figur 5. Princip för värmelagringen i bergrummen där rött är varmt vatten och blått är kallt vatten. Vid laddning överförs värme från fjärrvärmesystemet till bergrummen via värmeväxlare. Vid urladdning överförs värme från bergrummen till fjärrvärmesystemet via värmeväxlare.

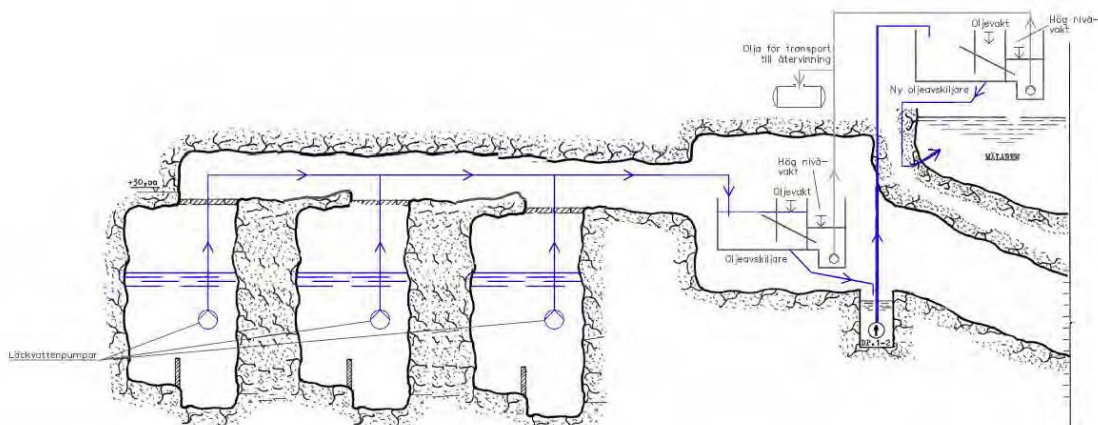
3.3 BORTLEDNING AV INLÄCKANDE VATTEN

I dag pumpas inläckande grundvatten bort från bergrummen för att bibehålla nivåerna i bergrummen. Vattennivån styrs genom att överskottsvattnet pumpas vid manuell start av pumpar, till en oljeavskiljare, där vattnet genom självtryck rinner ner till en läckvattensjö. Oljefasen pumpas tillbaka till oljelagret. Från nedre delen av läckvattensjön pumpas vattnet upp till marknivå och rinner sedan med självfall ut till Mälaren via Mälarenergis dagvattenledningar. Både läckvattensjön och oljeavskiljare är placerad under markytan i berget.

Efter konvertering till värmelager kommer inläckande vatten i bergrummen att pumpas upp på samma sätt som idag via pumpar i botten av de tre bergrummen. Läckvattensjön kommer att torrläggas och vattnet kommer efter att det har pumpats upp gå igenom den ursprungliga oljeavskiljaren och därefter rinna med självfall till en pumpgrop istället för till läckvattensjön. Därifrån pumpas vattnet upp till marknivå. Där leds vattnet till en ny effektiv oljeavskiljare innan det rinner vidare till Mälarenergis dagvattenledningar som mynnar ut i Mälaren. Dvs, förutom att läckvattensjön försvinner och en ny oljeavskiljare installeras, sker pumpning och bortledning av grundvatten på samma sätt som idag. Principen för bortledning idag och efter konvertering till värmelager visas i Figur 6 respektive Figur 7. Översiktsschemat för bortledning efter konverteringen finns även i Bilaga 1.



Figur 6. Översiktsschema för läckvattenutpumpning före konvertering till värmelager (befintliga förhållanden).

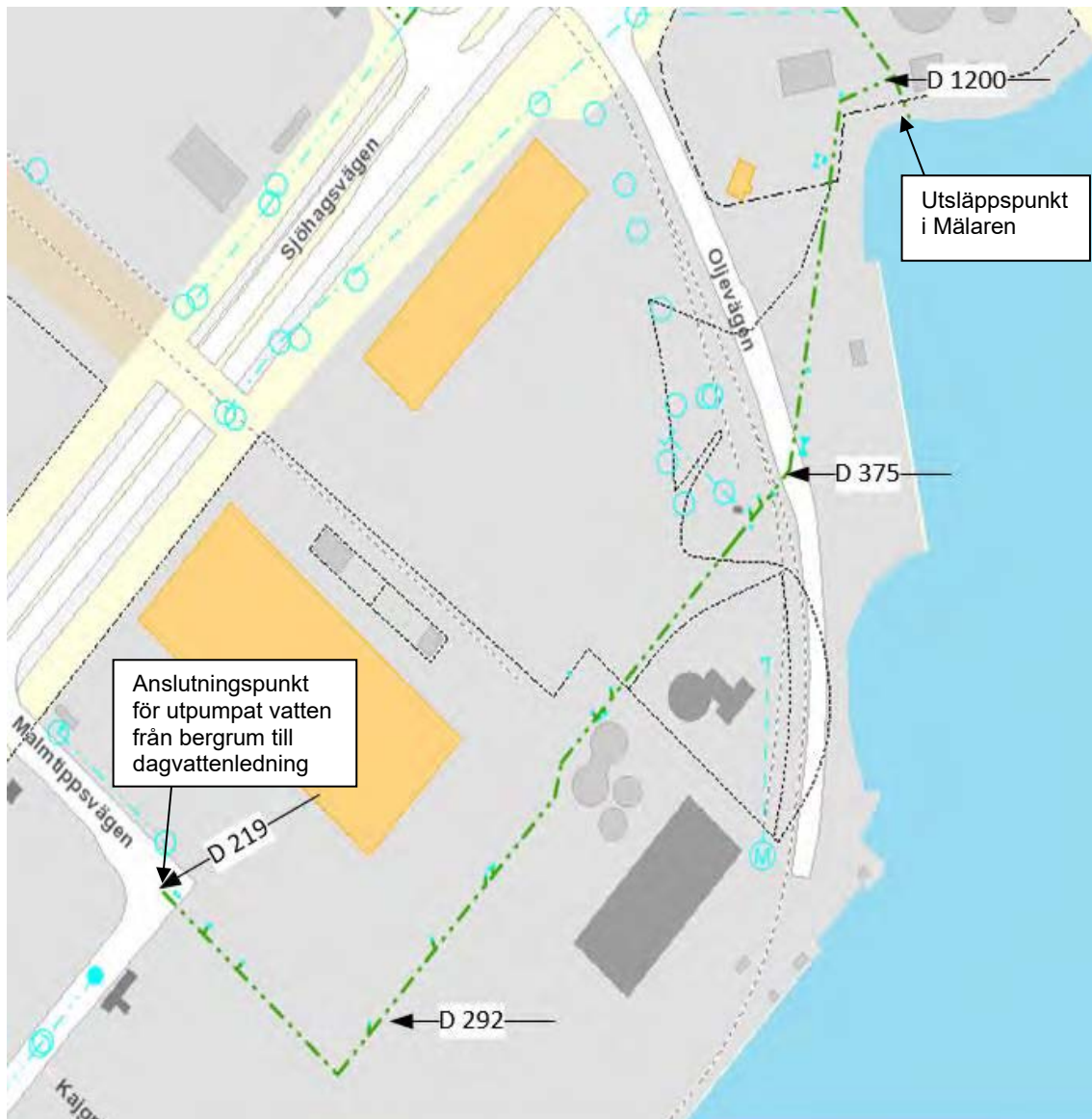


Figur 7. Översiktsschema för läckvattenutpumpning efter konvertering till värmelager. Läckvattensjön har då torrlagts.

Läckvattenledningar leder inläckande vatten som pumpas upp från botten av berggrunden till dagvattenledningarna, via oljeavskiljaren. Läckvattenledningarnas status kommer undersökas och eventuellt bytas ut under ombyggnationen.

Ursprunglig oljeavskiljare kommer att renoveras. Som extra säkerhetsåtgärd kommer en ny effektiv oljeavskiljare med koalescensfilter installeras vid marknivå, dvs oljeavskiljning kommer ske i två steg vilket ger bättre avskiljning och kapacitet. Olja som avskiljs från de två oljeavskiljarna transporteras bort för återvinning.

I Figur 8 visas dagvattenledningarnas sträckning och diameter. Ledningarna mynnar vid ytan i Mälaren, se bild i Figur 9.



Figur 8. Avledning av utpumpat vatten (efter passage genom oljeavskiljare) via Mälarenergis dagvattenledning till Mälaren. Dagvattenledning ses med grön streckad linje. Angivna siffror utgör ledningens diameter.



Figur 9. Dagvattenledningens utsläppspunkt i Mälaren.

4 BESKRIVNING AV ANLÄGGNINGSARBETET

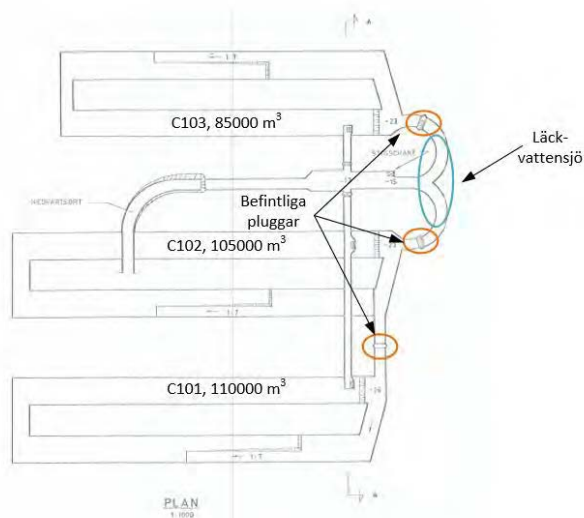
4.1 GENOMFÖRANDE

Genomförandet av projektet sker i följande huvudsteg, vilka beskrivs närmare under rubrikerna nedan.

1. Inledande arbeten - Tömning av läckvattensjön, rivning av pluggar och installation av ny oljeavskiljare.
2. Ytsanering av olja i berggrummen
3. Tömning av berggrummen
4. Konvertering av berggrummen till varmvattenlager inklusive sanering av botten
5. Återfyllning och driftsättning av berggrummen

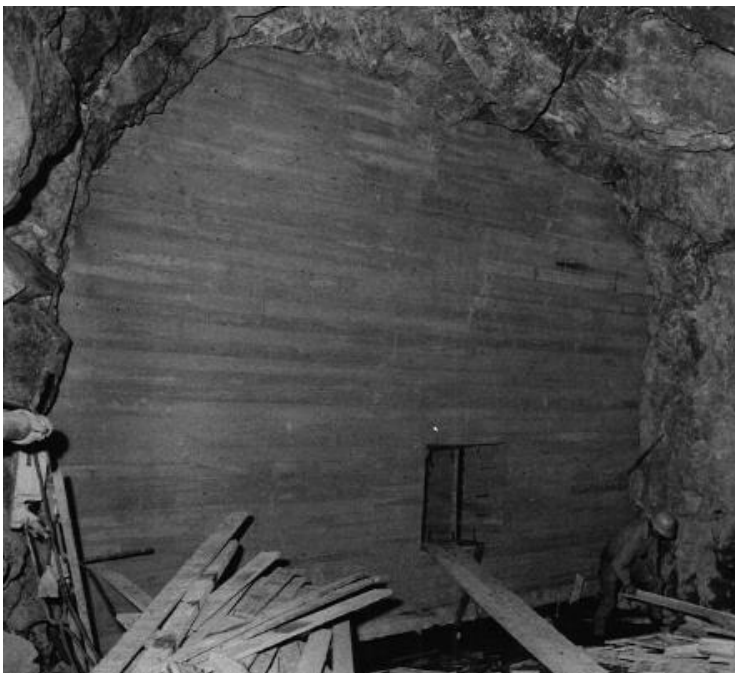
INLEDANDE ARBETEN - TÖMNING AV LÄCKVATTENSJÖN, RIVNING AV PLUGGAR, INSTALLATION AV NY OLJEAVSKILJARE

För att komma ner till berggrummen C101, C102 och C103 behöver läckvattensjön i nedfartsorterna ner till pluggarna tömmas, se Figur 10.



Figur 10. Översikt över bergrummen. Läckvattensjön och pluggarna är markerade.

Därefter behöver pluggarna i nedfartsorterna rivas, se Figur 11. Samtidigt som dessa arbeten pågår nere i bergrummet installeras en effektivare oljeavskiljare med koalescensfilter vid marknivå.



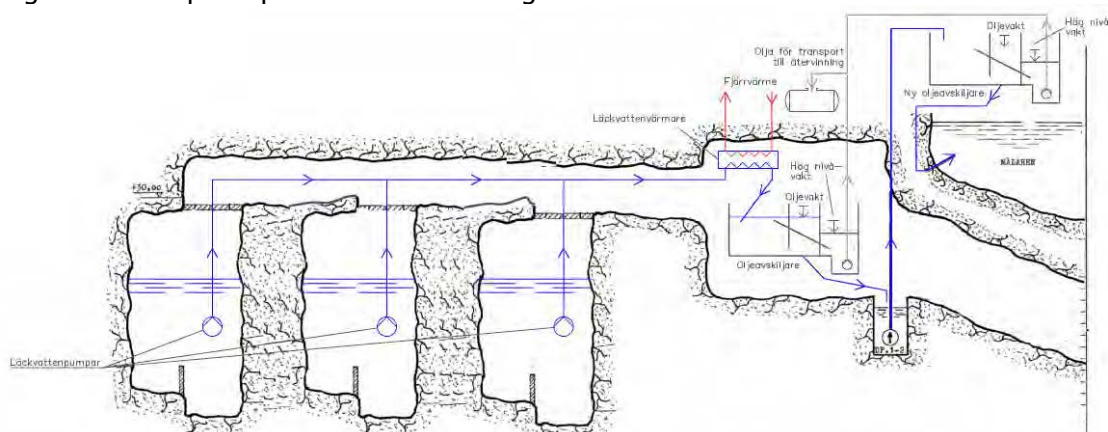
Figur 11: Plugg i nedfartort fotograferad under byggtiden.

YTSANERING AV OLJA I BERGRUMMEN

När oljelagret lades ner tömdes lagren på olja så långt som var tekniskt möjligt med befintliga pumpar. Oljerester finns dock kvar i form av ett tunt oljelager på vattenytan i de tre bergrummen. Ytsaneringen av bergrummen ska därför göras. Total mängd kvarvarande olja bedöms vara ca 500 m³.

TÖMNING AV BERGRUMMEN

Bergrummen är för närvarande fyllda med grundvatten till 2/3. För att i ett senare skede kunna tömma ett bergrum till de andra två, och därmed återanvända så mycket vatten som möjligt, så behöver totala mängden vatten minskas med ca 80 000 m³. Sänkningen av nivån i samtliga bergrummen bedöms ta uppemot 3 månader med en pumpkapacitet om 50 m³/timme. Då vattnet i bergrummen under sänkningen är förhållandevis kallt (ca 6°C) planeras också för att höja temperaturen för att åstadkomma en förbättrad separering av eventuell olja och vatten i oljeavskiljarna. Förväntad temperatur vid utsläppspunkten i Mälaren bedöms uppgå till maximalt 25°C. Figur 12 visar principschema för tömningen.



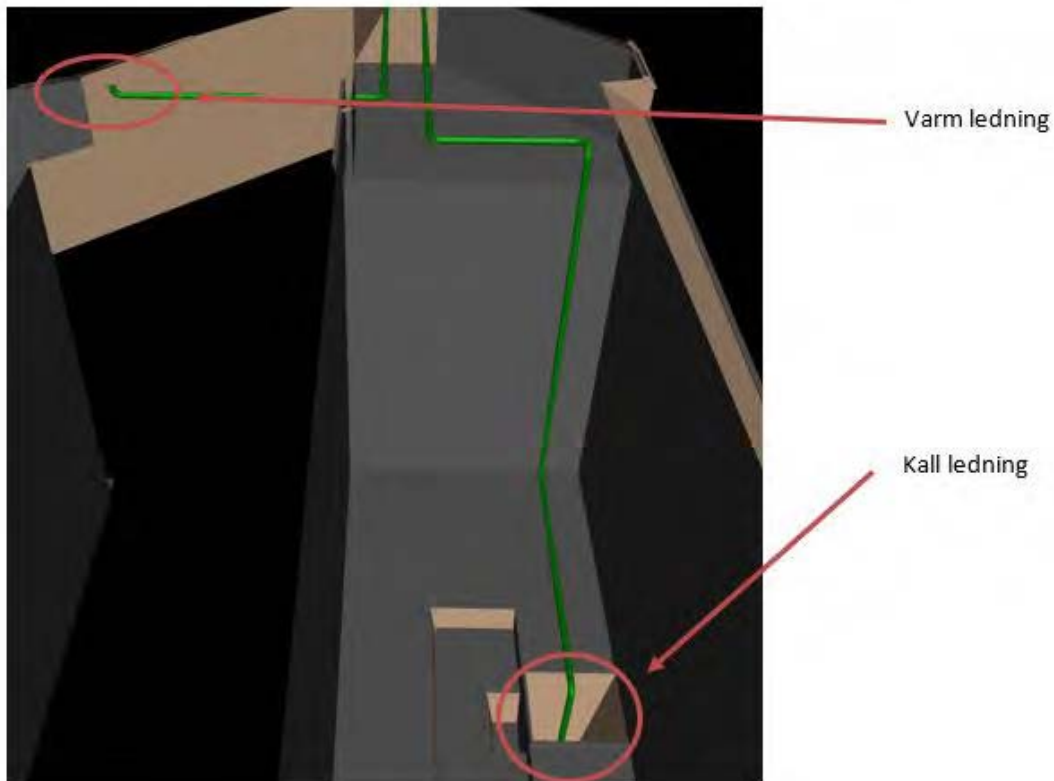
Figur 12: Översiktligt flödesschema för sänkning av totala vattenmängden i bergrummen.

KONVERTERING AV BERGRUMMEN TILL VARMVATTENLAGER INKLUSIVE SANERING AV BOTTEN

Bergrummen byggs som tre parallella varmvattenlager, dvs bergrummen kan laddas och urladdas oberoende av varandra, vilket beskrivits ovan. Installationen kommer ske i turordningen C103, C101 och avsluta med C102. Installationen inleds i C103 då denna har separat nedfartsort. Bergrummen kommer ett i taget tömmas på vatten för att genomföra sanering av botten av bergrummen samt utföra installationerna. Vatten kommer då flyttas från det bergrum som töms till de övriga två och sedan tillbaka efter slutförd sanering/installation. Saneringen utförs genom att petroleumprodukter, som sannolikt är uppblandade med grus, schaktas bort och transporteras till deponi. Att tömma ett lager, sanera och utföra installationerna bedöms ta 6 månader per bergrum.

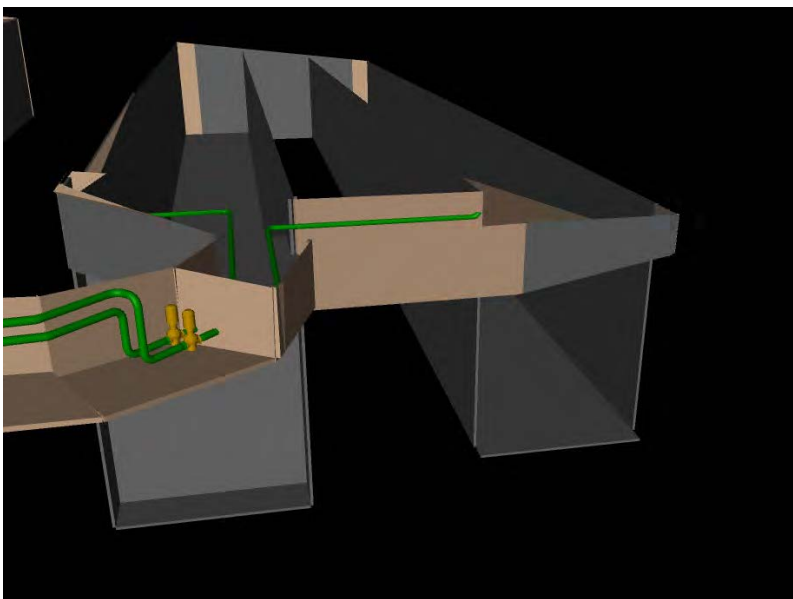
Varje lager kommer systemmässigt vara uppbyggda på samma sätt. Nedan beskrivs principen för ett lager.

I varje bergrum kommer ett varmt och ett kallt utlopp/inlopp installeras. Den kalla ledningen kommer ha sitt utlopp/inlopp installerad på den lägsta punkten i bergrummen som utgörs av en befintlig pumpgröp. Den varma ledningen leds ut i förbindelsegången mellan de två parallella tunnlarna för optimal spridning till båda parallella tunnlarna i respektive bergrum, se Figur 13. I utloppet installeras en dysa för att minska flödes hastigheten.



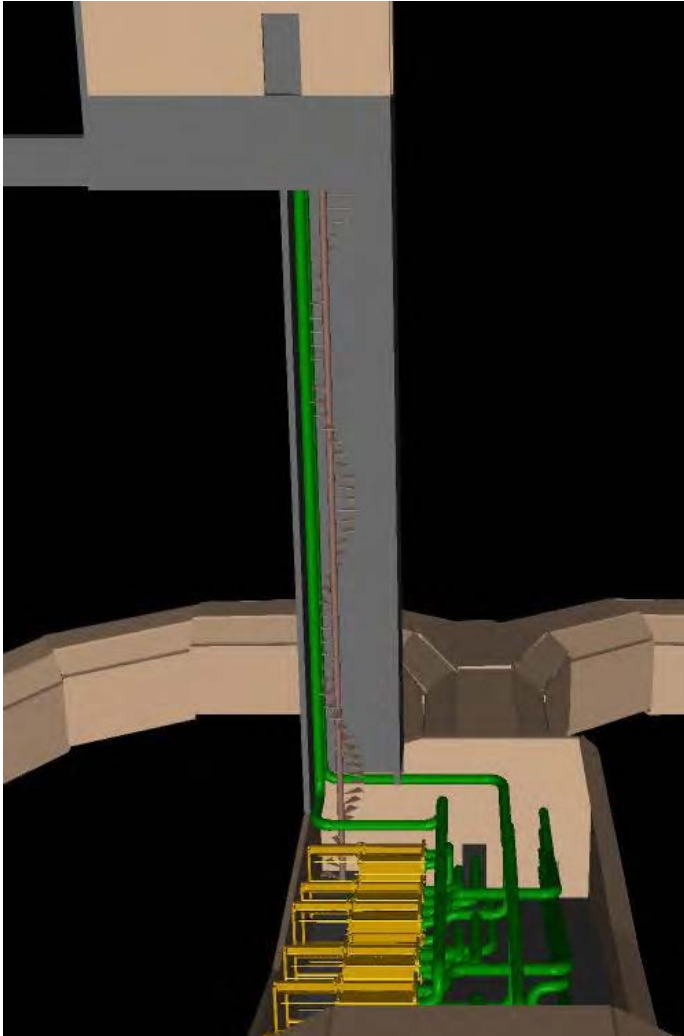
Figur 13: Installation av kall och varm ledning i bergrummen. Varm ledningen leds ut i förbindelsegången mellan de två parallella tunnlarna i respektive bergrum och kalla ledningen leds ner i en befintlig pumpgrop som utgör lägsta punkt i bergrummen.

När installationen nere i bergrummet är klar gjuts en ny plugg i nedfartsorten på samma position som tidigare. Ovanför pluggen i nedfartsorten installeras pumparna, dvs en kall och en varm pump med bypass-ledningar för att kunna leda flödet åt olika håll, se Figur 14.



Figur 14: Placering av laddning/urladdningspumpar bakom betongpluggen i nedfartsorten.

Ifrån pumparna dras ledningarna upp till värmeväxlarna, se Figur 15. Värmeväxlarna placeras i det befintliga serviceutrymmet i nedfartsorten. Detta ligger nära schaktet upp till befintlig byggnad ovan mark där anslutningen mot fjärrvärmeledningarna sker.



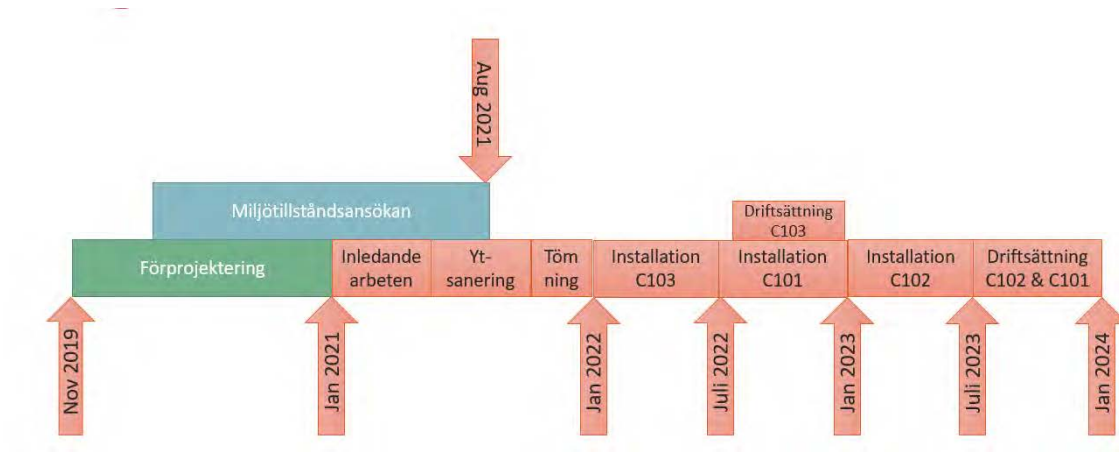
Figur 15: Placering av nya värmeväxlare med schakt upp till befintlig byggnad.

ÅTERFYLLNING OCH DRIFTSÄTTNING AV BERGRUMMEN

Vartefter de tre bergrummen blir klara återfylls de med vatten till bergrummens tak. Den vattenmängd som behöver tillföras för att kunna fylla C101 och C102 görs med stadsvatten, medan C103 återfylls med vatten från de övriga två bergrummen. När återfyllningen är klar är bergrummen redo att drifställas. C103 drifställs först och C101/C102 som avslutning av projektet.

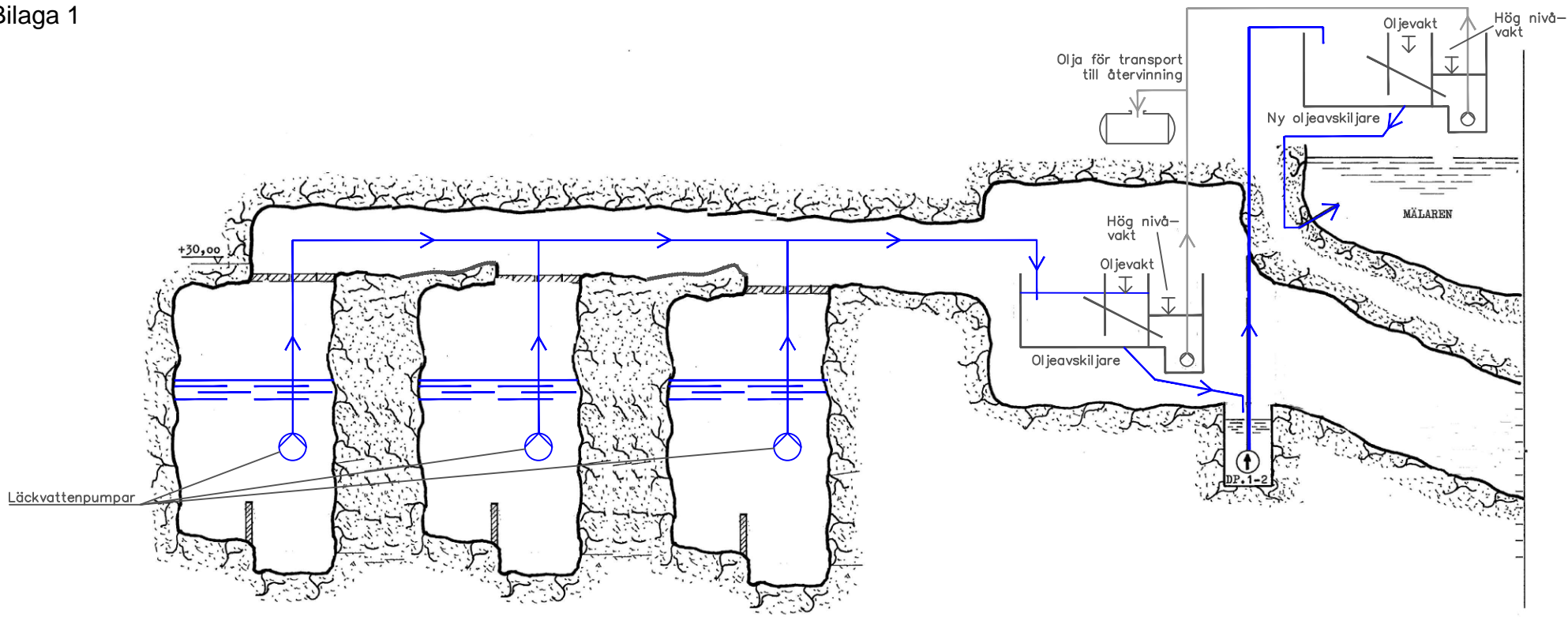
4.2 TIDPLAN

Övergripande preliminär tidplan för projektet ses i Figur 16.

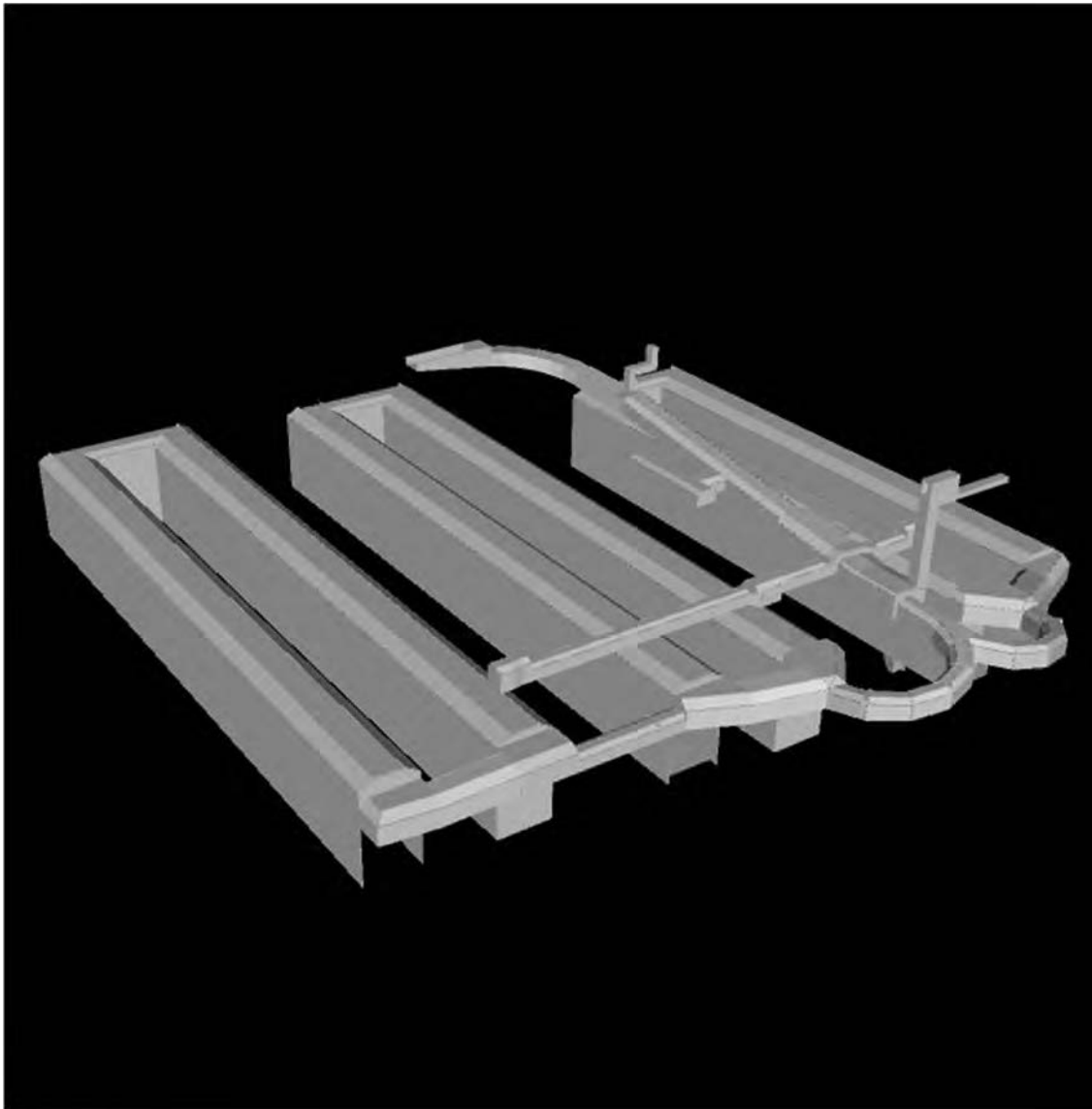


Figur 16: Tidplan för projektet. Bottensanering utförs i samband med installationer i respektive bergrum. Tidpunkten Aug 2021 visar ett tänkt datum då dom kan meddelas.

Bilaga 1



MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING
TILLSTÅNDSANSÖKAN BERGRUM
VÄSTERÅS



UPPDRAG 302479, Tillståndsansökan Bergrum Västerås
Titel på rapport: Miljökonsekvensbeskrivning Tillståndsansökan bergrum Västerås
Datum: 2021-02-26

MEDVERKANDE

Beställare: Mälarenergi AB
Kontaktperson: Johanna Dahlberg/Camilla Åhlund

Konsult: Moa Nicolaisen, Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Liselott Petersson, Tyréns AB
Kvalitetsgranskare: Lena Tilly, Tyréns AB
Specialist hydrogeologi i berg: Stefan Malmkvist, Tyréns AB
Specialist ytvatten/MKN: Henrik Schreiber

ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

I Västra hamnen, Västerås, arrenderar Mälarenergi AB en bergrumsanläggning som består av tre sammankopplade bergrum. Bergrummen är insprängda i berget och ligger omkring 20 till 40 meter under marknivån.

Bergrumsanläggningen har tidigare använts som oljelager, men har stått tom på olja och varit delvis vattenfylld under en längre tid. Mälarenergi planerar att under hösten år 2021 starta arbetet med att bygga om bergrumsanläggningen så att bergrummen kan användas för lagring av varmvatten. Före och under ombyggnationen kommer bergrumsanläggningen att genomgå sanering där eventuella oljerester tas bort.

I samband med att ny utrustning installeras i bergrummen behöver delar av vattnet i bergrummen (omkring 80 000 m³) pumpas ut till Mälaren och grundvattennivån i bergrummen tillfälligt sänkas. När ombyggnationen är klar kommer vattennivån vara högre i bergrummen jämfört med idag. Inläckande vatten kommer att ledas på samma sätt som idag via oljeavskiljare till Mälaren i befintlig dagvattenledning.

Mälarenergi ansöker om följande:

- Tillstånd till bortledning av grundvatten
- Tillstånd för anläggningen som behövs för grundvattenbortledningen
- Tillstånd till efterbehandlingsåtgärd av bottensanering i oljebergrum
- Tillstånd till lagring av värme i grundvatten

Bergrummen ligger inom område som är utpekad som riksintresse för kommunikationer (hamn). Närliggande Mälaren har skyddsvärden i form av naturmiljö, riksintresse för yrkesfiske och som vattentäkt. Två närliggande bergrumsanläggningar finns, varav det ena är återfyllt. Det finns även enskilda bergborrade brunnar i närheten av bergrummen, men inga uppgifter om att brunnarna är i drift. Bebyggelse finns omkring 500 meter norr om anläggningen.

Konsekvenserna av den planerade verksamheten jämförs med konsekvenserna av ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet definieras som att ingen värmelagring kommer till stånd. Verksamheten och pumpning sker som idag.

En viktig positiv effekt av den planerade verksamheten är att värmelagring kan ersätta användning av fossil olja för produktion av värme under perioder med belastningstoppar.

Verksamheten bedöms i huvudsak kunna drivas utan konflikt med skyddade områden och objekt. Under bygg- och driftskedet kan utsläpp av varmt vatten till Mälaren störa fiskars lekmiljö samt leda till kvalitetsförändringar. Under byggskedet är flödet större men tillfälligt, medan flödet är litet under driftskedet. Då vattenomsättningen är god och hamnområdet sannolikt inte utgör lekmiljö för fiskar, har påverkan bedömts försumbar. Möjligheten att uppfylla kvalitetskrav enligt miljö kvalitetsnormer bedöms inte påverkas.

Mälarenergi kommer att i samråd med länsstyrelsen ta fram ett kontrollprogram för verksamheten. Kontrollprogrammet är tänkt att omfatta bl.a. mätning av grundvattennivåer samt mätning av vattenkvalitet och temperatur hos utgående vatten.

Sammantaget bedöms nyttan av den planerade verksamheten – en ökad möjlighet att jämna ut toppar med stora värmebehov utan användning av fossila bränslen – vara större än de negativa miljökonsekvenserna – risk för påverkan på enskilda brunnar under byggskedet samt små utsläpp av varmt vatten till Mälaren.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	7
1.1	INTRODUKTION TILL PROJEKTET	7
1.2	AVGRÄNSNING.....	8
1.3	GENOMFÖRDA SAMRÅD.....	8
1.4	UNDERLAG.....	8
1.5	HÖJDSYSTEM.....	9
2	OMRÅDESBESKRIVNING.....	9
2.1	VÄSTERÅSFJÄRDEN	9
2.2	MARKANVÄNDNING.....	9
2.3	MÄLARENERGIS KRAFTVÄRMEVERK.....	10
2.4	ANDRA BERGANLÄGGNINGAR.....	10
2.5	SKYDDSVÄRD NATUR- OCH KULTURMILJÖ.....	11
2.6	ÖVRIGA GRUNDVATTENBEROENDE OBJEKT	13
2.7	FÖRORENAD MARK	14
2.8	GÄLLANDE BESTÄMMELSER	14
2.8.1	RIKSINTRESSEN.....	14
2.8.2	MILJÖKVALITETSNORMER	15
2.8.3	VATTENSKYDDSSOMRÅDEN	17
2.9	PLANFÖRHÅLLANDEN.....	17
3	GEOLOGI	19
3.1	BERGGRUND.....	19
3.2	JORDARTER.....	20
4	HYDROGEOLOGI.....	20
4.1	ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV OMRÅDETS HYDROGEOLOGI	20
4.2	BERGETS HYDRAULISKA KONDUKTIVITET.....	21
4.3	HISTORISKA GRUNDVATTENNIVÅFÖRÄNDRINGAR I BERGRUMMEN.....	21
4.3.1	GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR OLJELAGER.....	21
4.3.2	BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATIONEN FÖRE 1970.....	22
4.3.3	BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATION UNDER DRIFTPERIODEN, 1970-1985	22
4.3.4	BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATION EFTER DRIFTPERIODEN, 1985-2019	22
5	PLANERAD VATTENVERKSAMHET	23
5.1	BORTLEDNING AV GRUNDVATTEN UNDER BYGGSCHEDE.....	23
5.2	BORTLEDNING AV GRUNDVATTEN UNDER DRIFTSKEDEN.....	24

5.3	PLANERAD MILJÖFARLIG VERKSAMHET.....	25
6	PLANERAD BOTTENSANERING.....	26
6.1	BEHOV AV SANERING.....	26
6.2	GENOMFÖRANDE AV BOTTENSANERING.....	26
7	ALTERNATIVA LÖSNINGAR.....	26
7.1	NOLLALTERNATIV.....	26
7.2	ALTERNATIV LOKALISERING.....	27
7.3	ALTERNATIV OMFATTNING OCH UTFORMNING.....	27
7.4	MOTIVERING TILL VALT ALTERNATIV.....	27
8	MILJÖPÅVERKAN OCH SKYDDSÅTGÄRDER UNDER BYGGSEDE.....	28
8.1	PÅVERKAN PÅ GRUNDVATTENNIVÅER.....	28
8.2	RISKER FÖR FÖRORENINGSSPRIDNING TILL GRUNDVATTEN.....	28
8.3	PÅVERKAN PÅ RECIPIENT.....	28
8.4	PÅVERKAN PÅ TRAFIK.....	30
8.5	PÅVERKAN TILL FÖLJD AV BOTTENSANERING.....	30
9	MILJÖPÅVERKAN OCH SKYDDSÅTGÄRDER UNDER DRIFTSKEDE.....	31
9.1	PÅVERKAN TILL FÖLJD AV GRUNDVATTENHÖJNING.....	31
9.1.1	PÅVERKAN PÅ GRUNDVATTENNIVÅER.....	31
9.1.2	NATUR- OCH KULTURMILJÖ.....	31
9.1.3	ÖVRIGA SKYDDSOBJEKT OVAN JORD.....	31
9.1.4	INTILLIGGANDE BERGRUM.....	31
9.1.5	RISKER FÖR FÖRORENINGSSPRIDNING TILL GRUNDVATTEN.....	32
9.2	PÅVERKAN PÅ RECIPIENT.....	32
9.2.1	VATTENMILJÖ OCH FISK.....	32
9.2.2	MÄLAREN SOM VATTENTÄKT.....	33
9.2.3	PÅVERKAN PÅ REKREATION OCH FRILUFTSLIV.....	33
9.3	RISK FÖR OLYCKOR.....	33
9.4	PÅVERKAN PÅ TRAFIK.....	33
9.5	PÅVERKAN PÅ KLIMATET.....	33
10	PÅVERKAN PÅ MILJÖKVALITETSNORMER.....	34
11	UPPFÖLJNING OCH KONTROLL.....	35
11.1	UPPFÖLJNING OCH KONTROLL AV VATTENVERKSAMHET.....	35
11.2	UPPFÖLJNING OCH KONTROLL AV BOTTENSANERING.....	35
12	SAMLAD MILJÖBEDÖMNING.....	36
13	REFERENSER.....	38

BILAGOR

1. Påverkansområde vid tillfällig grundvattensänkning
2. Beräkning av avkylning av utgående vatten
3. Historiska utsläppsdata år 2008-2020
4. Analysrapporter utsläppsvatten år 2014-2020.
5. Skattning uppvärmd yta i Västeråsfjärden
6. Samrådsredogörelse
7. Analys av material från bergrum

1 INLEDNING

1.1 INTRODUKTION TILL PROJEKTET

Mälarenergi AB avser söka tillstånd för vattenverksamhet, värmelagring samt bottensanering för att kunna nyttja tre bergrum som värmelager. Bergrummen är belägna i Västra hamnen i Västerås (Figur 1).

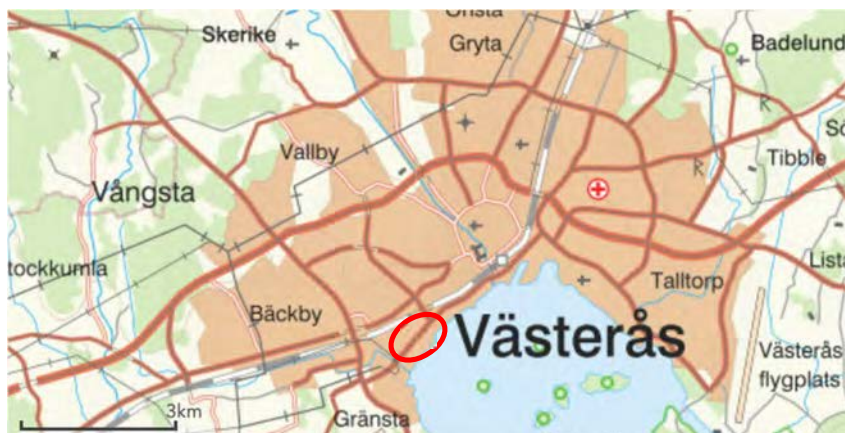
Syftet är att använda bergrummen som energilagring i vatten för lagring av värme från fjärrvärmeproduktionen. Ett sådant energilagring skulle då fungera som ett periodlager för att täcka spetslast, men också möjliggöra den flexibilitet som behövs för att hantera övergångar mellan de olika produktionsenheterna (pannorna) bättre.

Med ett periodlager kan onödiga starter av pannor undvikas och driften av fossila spetsanläggningar kan minimeras. Samtidigt maximeras nyttjandet av värme från befintliga pannor i form av utökad drifttid på rökgaskondensering. Resultatet blir att ett värmelager ökar elproduktionen och ökar nyttjandet av värme i form av rökgaskondensering. Energilagret bidrar också självfallet till utsläppsminskningar och minskat CO₂-avtryck. Samtidigt undviks framtida investeringar i nya spetspannor.

Bergrummen som ligger i anslutning till Mälarenergis kraftvärmeverk i Västerås har under perioden från 1970 fram till 1985 använts för lagring av tjockolja. 1985 avslutades verksamheten i bergrummen och de tömdes på olja. Sedan dess har pumpning av inläckande grundvatten fortsatt, om än i minskad omfattning, vilket fått till följd att grundvattennivån i bergrummet långsamt stigit. I dagsläget står bergrummen delvis vattenfyllda.

Den nu planerade verksamheten innebär att vattennivån i bergrummen höjs jämfört med idag. Verksamheten innebär också vissa förändringar gällande hur utpumpningen av vatten sker. Tillstånd till vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken avses sökas för bortledningen av grundvatten samt för anläggningen för bortledning. Tillstånd söks även för värmelagring som utgör miljöfarlig verksamhet.

Utifrån dialog med länsstyrelsen inkluderas bottensaneringen i mark- och miljödomstolens prövning då denna har ett tydligt samband med vattenverksamheten (jämför 21 kap. 3 § miljöbalken).



Figur 1. Översiktskarta som visar bergrummens och utsläppspunktens lokalisering (röd ring) i Västra hamnen, Västerås (www.viss.lst.se).

1.2 AVGRÄNSNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) beskriver planerad vattenverksamhet till följd av konvertering av berggrummen till värmelager, dvs bortledning av grundvatten samt anläggning för bortledning. Planerad vattenverksamhet avser såväl byggskede som driftskede. Förutom vattenverksamheten beskriver denna MKB även värmelagring (miljöfarlig verksamhet) samt den bottensanering som avses utföras i samband med tömning av berggrummen under byggskedet.

Tillståndsansökan inklusive MKB beskriver inte den ytsanering av olja i berggrummen som enligt nuvarande planering kommer att påbörjas under 2021. Tillvägagångssättet vid ytsaneringen beskrivs i den saneringsanmälan Ytsanering i oljebergum, Västerås som tagits fram enligt 28 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Under hösten 2020 fattade tillsynsmyndigheten beslut utifrån anmälan (Länsstyrelsens Dnr 575-4310-20).

1.3 GENOMFÖRDA SAMRÅD

Mälarenergi har genomfört samråd under hösten 2020. Syftet med samrådet har varit såväl att informera om den planerade verksamheten som att inhämta kunskap och synpunkter som bör beaktas i det fortsatta arbetet med tillståndsansökan (MKB/liten MKB). Nedan beskrivs de samråd som har genomförts, se även separat samrådsredogörelse i Bilaga 6.

Mälarenergi har haft ett inledande samrådsmöte med Länsstyrelsen Västmanland och Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen i Västerås stad.

Skriftligt samråd har genomförts med övriga delar av Västerås stad, övriga myndigheter samt berörda fastighetsägare genom utskick av brev/PM samt länk till fullständigt samrådsunderlag. Till berörda fastighetsägare inom påverkansområdet har ett brunnnsformulär bifogats till utskicket för insamling av information om enskilda brunnar.

Allmänheten har informerats genom annonsering i Vestmanlands Läns Tidning, VLT, samt publicering på Mälarenergis publika webbsida med länk till fullständigt samrådsunderlag.

Efter genomförda samråd har en samrådsredogörelse upprättats och skickats in till Länsstyrelsen Västmanland. Utifrån samrådsredogörelsen beslutade länsstyrelsen 2021-02-04 att projektet inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Därmed är denna miljöbedömningshandling en så kallad liten MKB (jämför 6 kap. 47 § miljöbalken).

1.4 UNDERLAG

Som underlag vid framställning av tillståndsansökan och MKB används den modellering som gjorts avseende temperaturpåverkan (se Bilaga 5).

För ställningstaganden rörande bottensanering har utförd undersökning legat till grund. Undersökningen har bland annat omfattat filmning och provtagning med hjälp av undervattensrobot, se avsnitt 6.1 samt Bilaga 7.

Slutligen har även information som inkommit under samråd samt befintligt underlag (enligt nedan) använts.

Skyddsobjekt

- Tidigare framtagen MKB, samrådsunderlag samt yttranden vid samråd i samband med tidigare planerad verksamhet med lagring av aska i bergrummen (Ramböll, 2010a)
- Länsstyrelsens Webbgis
- SGUs brunnsarkiv
- VISS (VattenInformationsSystem Sverige)

Bergrum och hydrogeologiska förutsättningar

- Redovisning av bergrum i samband med föreläggande från länsstyrelsen (MälarenEnergi, 2009)
- Utredning vattenverksamhet (Tyréns, 2019)
- Inlagring i bergrum; Grundvattenmodell (Ramböll, 2010b)
- Utredningar i samband med nedläggning av SPFs bergrum

1.5 HÖJDSYSTEM

Samtliga nivåer är angivna i Västerås höjdsystem 1948 (VH 48) om inget annat anges. VH 48 ligger 3,26 m över RH 2000 och 2,90 m över RH 70.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 VÄSTERÅSFJÄRDEN

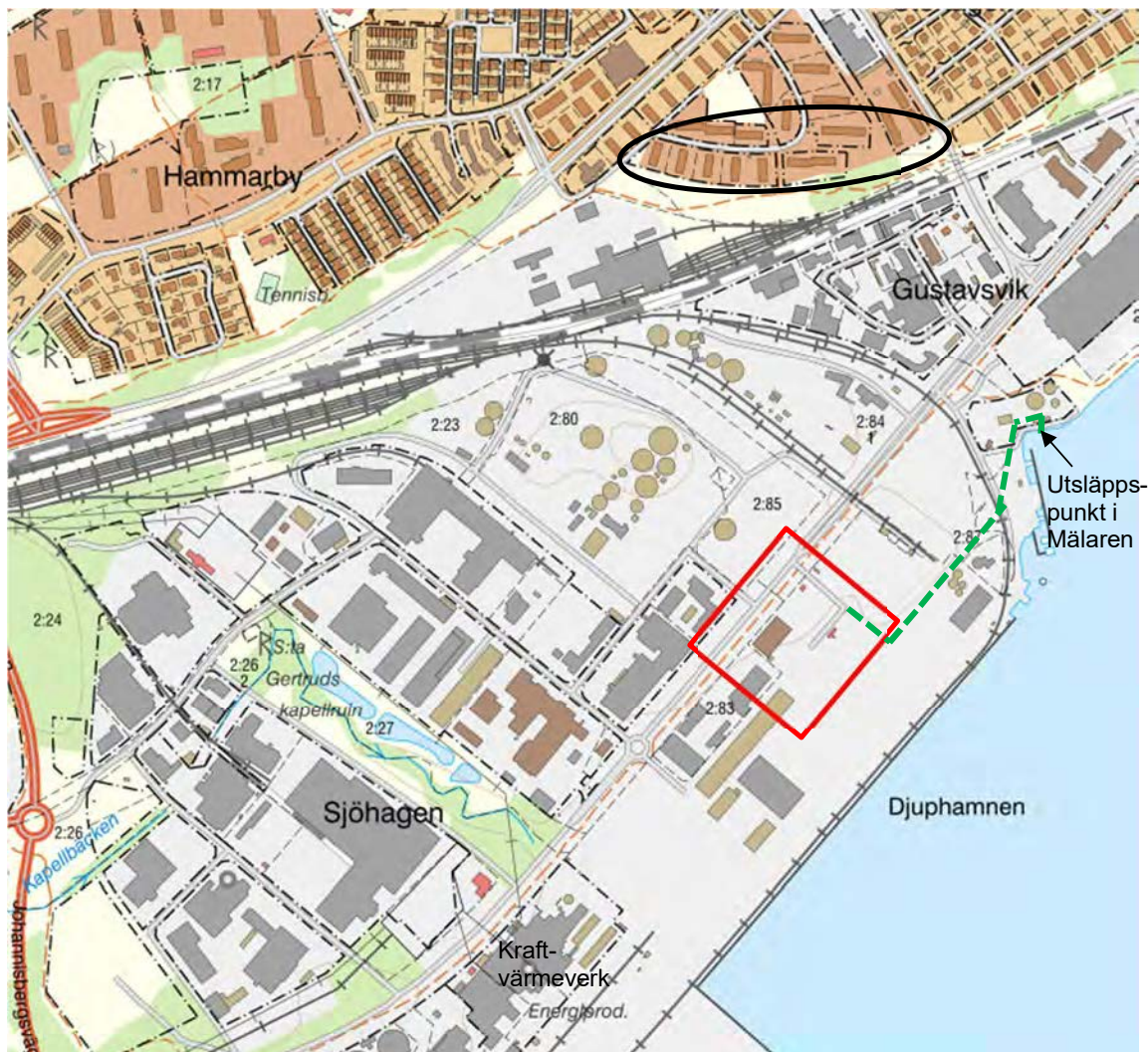
Västeråsfjärden utgör en del av Mälaren. Större delen av fjärdens stränder är ianspråktaga som industrihamn eller båthamn. Fjärden är i stora delar cirka 10 - 15 meter djup, men grunda partier förekommer, framför allt i fjärdens östra del. I sydöstra delen finns grunda områden med relativt hög naturlighet. Dessa delar bedöms utgöra rekryteringsområden för varmvattenarter av fisk, såsom gädda och abborre.

Svartån mynnar i fjärdens norra del, cirka 1,5 km från anläggningens utsläppspunkt. Med en medelvattenföring på 6 m³/s (SMHI Vattenwebb) bedöms ån ha en relativt stor inverkan på vattenomsättningen i fjärden och i den vattenförekomst som utsläppspunkten ligger inom. I ån har en vandringsväg för fisk nyligen anlagts med syfte att öka uppvandringen av asp och många andra av Mälarens fiskarter. Vattendrag av denna storlek har mycket god potential att fungera som rekryteringsområde och livsmiljö för sjöns fiskarter.

Området vid industrihamnen är muddrat och stränderna modifierade. Växtlighet och ekologiska strukturer och funktioner har därför försvunnit. Sannolikt utgör aktiviteter i hamnområdet ett störningsmoment för fisk, fågel och andra djur.

2.2 MARKANVÄNDNING

Bergrummen är placerade under mark inom fastigheterna Sjöhagen 12 och 13 samt Västerås 2:4, 2:84, 2:79 och 2:83. Bergrummen är lokaliserade i längsgående riktning nordost-sydväst, se Figur 2 och Figur 3. Området utgörs av ett industriområde. Avståndet till närmsta bostadshus är ca 500 m norrut från anläggningen. Ytvattnet Västeråsfjärden (del av Mälaren), ligger ca 100 m sydost om bergrumsanläggningen.



Figur 2. Bergrummens lokalisering samt fastighetsgränser. Bergrummens lokalisering ses markerad med röd rektangel. Närmsta bostadshus ligger ca 500 meter norr om anläggningen och är markerade med svart ellips. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

2.3 MÄLARENERGIS KRAFTVÄRMEVERK

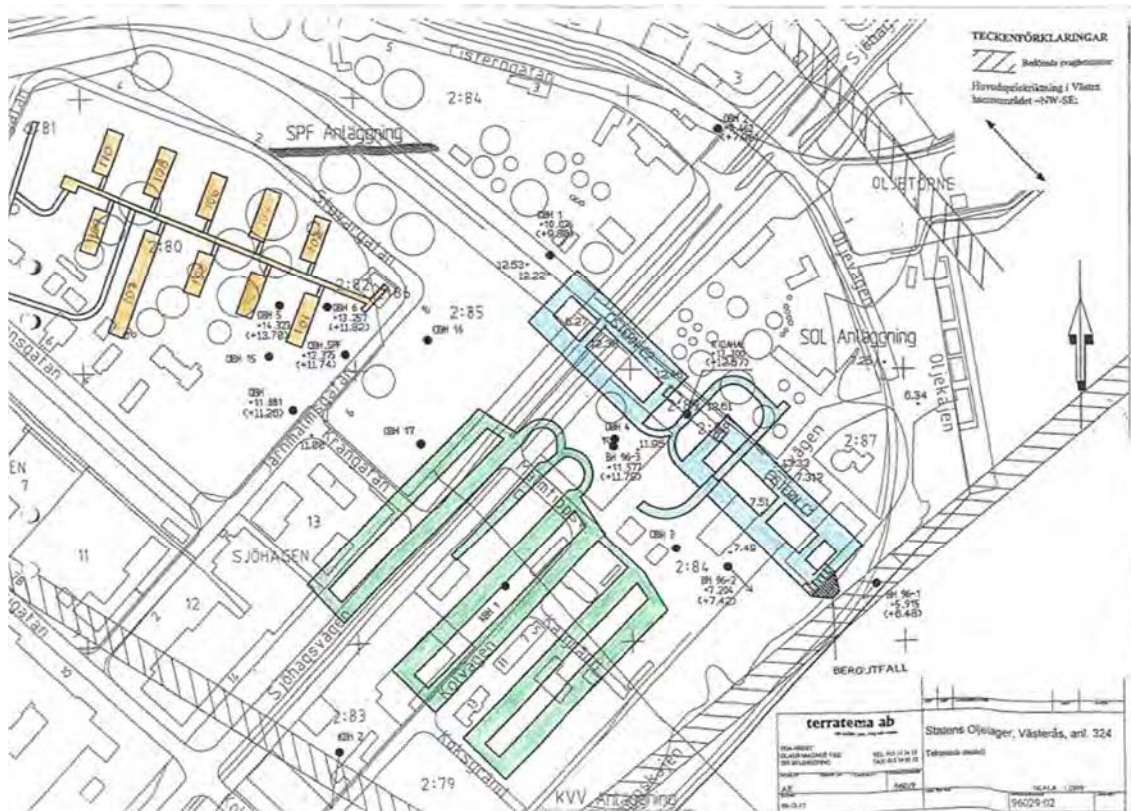
Inom hamnområdet finns Mälarenergis kraftvärmeverk som bergrumsanläggningen kommer att anslutas till. Som värmesänka till kraftvärmeverket används Mälaren. Till panna 6, som är Mälarenergis baslastpanna med kontinuerlig drift, är kylvattenflödet vid normal drift ca 200 m³/h. Under sommartid ökar detta och kan uppgå till 1 500 m³/h. Temperaturen hos det utgående kylvattnet mäts kontinuerligt vid utloppspunkten, dvs före omblandning, för att säkerställa att temperaturskillnaden mellan intag och utlopp inte överstiger 15°C (Mälarenergi, 2019).

2.4 ANDRA BERGANLÄGGNINGAR

I närheten av Mälarenergis bergrum ligger ytterligare två berganläggningar, se Figur 3. Dessa ägs idag av SPF och OK/Q8.

I SPF:s bergrumsanläggning har fotogen, eldningsolja, diesel och bensin lagrats. Lagringsverksamheten är nedlagd och under år 2007 påbörjades uppfyllnad av

bergrummen med grundvatten. År 2010 var den ursprungliga grundvattennivån återställd enligt uppgifter från SPF i tidigare samrådsyttrande (Ramböll, 2010a).



Figur 3. Placering av Mälarenergis bergrum (grön) samt intilliggande bergrum som ägs av SPF (orange) samt OKQ8 (blå).

I OK/Q8s bergrum har Statens oljelager lagrat diesel fram till år 1996. Bergrummen sanerades runt 1998 av SGU som verksamhetsutövare. OKQ8 köpte anläggningen år 1999 och har tillstånd att lagra bensen, men har hittills inte nyttjat tillståndet. Anläggningen består av två bergrum om totalt 180 000 m³. Läckvattenpumpning har pågått periodvis men ingen pumpning har skett de senaste 6-7 åren och troligen är tiden som pumpning inte skett längre. Uppgifter om nivåvariationer har inte kunnat erhållas men en pejling i april 2020 visade att nivån i det södra bergrummet närmast Mälaren låg på +4, medan nivån i det norra bergrummet var omkring -26. Höjdsystem är okänt, men då nivåerna är angivna i förhållande till en äldre ritning från 1981 är det mest troliga att höjdsystemet även för dessa bergrum är VH 48. Det skulle betyda att nivån i det södra bergrummet ligger i nivå med Mälarens medelvattennivå (+4,12 i VH48). Det finns i nuläget inget beslut om hur fortsatt användning i framtiden kommer att se ut¹.

2.5 SKYDDSVÄRD NATUR- OCH KULTURMILJÖ

Området där bergrummen är belägna består av ett industriområde med mestadels hårdgjorda ytor. Ovan bergrummen finns en skogsek utpekad i trädportalerna (SLU) men i övrigt saknas skyddsvärd natur inom området (Figur 4). Strax utanför området för Västra hamnen finns mindre skogsdungar av blandad skog med stor andel lövträd, där

¹ Uppgifter i detta stycke har inhämtats muntligen från OKQ8s depåchef Christer von Feilitzen 2020-04-29 samt via mailkontakt 2020-05-04 och 2020-10-13.

ek är rikligt förekommande. Omkring 900 m sydväst om utsläppspunkten mynnar Kapellbäcken, se även avsnitt 2.8.2. Kapellbäcken påverkas idag av kulvertering och föroreningar.

I anslutning till berggrummen finns värdefulla grönområden utpekade i Grönstrukturplan för Västerås tätort (2004). Ett område som bedömts som Mycket värdefullt ligger omkring 60 m norr om utsläppspunkten för dagvattenledningen, se Figur 4.

Omkring 1,3 km söder om berggrummen finns naturreservatet Johannisberg. Naturreservatet är ett viktigt friluftsområde (bad- och campingplats) med höga naturvärden intill Mälaren. Ute i Mälaren finns Hästholmarna som är fem öar med skyddsvärd natur bl.a. lövskog, vilka är utpekade som naturreservat och Natura 2000-område. Av de fem öarna ligger Kattskär närmast, omkring 1,3 km från berggrummen.

Hela Mälaren har av Naturvårdsverket och berörda länsstyrelser utpekats som nationellt värdefull vattenmiljö.



Figur 4. Naturvärden i närheten av Mälarenergis berggrum. (www.lansstyrelsen.se). © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

Strax sydväst om berggrummen finns vissa äldre byggnader som är utpekade i Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister. I övrigt finns inga områden eller fornlämningar som är utpekade som särskilt intressanta ur kulturmiljöhänsyn i direkt närheten av berggrummen (Figur 5).



Figur 5. Kulturvärden i närheten av Mälarenergis bergrum. Bergrummens lokalisering är markerad med svart rektangel. Röd polygon= Fornlämning, Mörkblå polygon = Möjlig fornlämning, Ljusblå polygon = Övrig kulturhistorisk lämning, Röd hexagon = RAÅ Bebyggelseregistret. (www.lansstyrelsen.se).

2.6 ÖVRIGA GRUNDVATTENBEROENDE OBJEKT

Det finns inga allmänna grundvattentäkter i närheten av bergrumsanläggningen.

Enligt SGUs brunnsarkiv finns 7 stycken grävda och bergborrade brunnar inom fastigheten Västerås Sjöhagen 11 omkring 150 m väster om bergrummen (Figur 6). Brunnarnas djup uppgår till omkring 10-110 meter. Åldern är okänd. Användningen är inte angiven och läget på brunnarna osäkert enligt brunnsarkivet.

Närmare vattnet, strax söder om bergrummen finns en 38 m djup bergborrade brunn från 1939 vars användning och läge är osäkert. Strax norr om bergrummen finns 5 stycken 10-15 m djupa bergborrade brunnar med "annan användning" enligt SGU. Åldern är okänd.

Omkring 350 m norr om bergrummen finns omkring 160 m djupa energibrunnar, vilka installerades 1982.

I samband med samrådet har fastighetsägare inom bedömt påverkansområde uppmanats att återkomma med uppgifter om brunnar inom fastigheten. Inga uppgifter har framkommit om brunnar som är i drift.



Figur 6. Brunnar i SGUs brunnarkiv i närheten av Mälarenergis bergrum. Lila prick = osäker koordinatkvalitet och okänd användning, Grön prick/droppe = koordinatkvalitet <100 m och okänd/annan användning, Grön fyrkant = koordinatkvalitet <100 m och energibrunn. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

2.7 FÖRORENAD MARK

Inom området Västra hamnen har förutom oljelagring även bly- och zinkslig hanterats tidigare. I samband med ombyggnad av hamnen påträffades föroreningar från tidigare verksamheter. Stora delar av området är idag sanerat.

Sedimentundersökningar har utförts i hamnområdet vilka visar på höga halter koppar och något höga halter zink, krom och nickel (Ramböll, 2010a).

2.8 GÄLLANDE BESTÄMMELSER

2.8.1 RIKSINTRESSEN

Mälaren är utpekad som riksintresse för yrkesfisket enligt 3 kap 5 § miljöbalken, vilket innebär att planeringen av mark- och vattenområden ska säkerställa fiskesektorns tillgång till fångstområden och nödvändig infrastruktur för landning av fångsten.

Inom området finns flera riksintressen för kommunikationer enligt 3 kap 8 § miljöbalken. Hamnområdet där bergrummen är belägna är utpekad som riksintresse för hamn (land) och över bergrummen passerar Sjöhagsvägen som är utpekad som riksintresse för väg. Vidare är intilliggande del av Mälaren utpekad som riksintresse för hamn (vatten) samt för sjöfart – farled.

Västerås stads dricksvattenanläggningar är enligt 3 kap 8 § utpekade som riksintresse för dricksvattenanläggningar. Anläggningarna omfattar vattenverk och

infiltrationsområden vilka möjliggör vattenuttag av grundvatten med konstgjord infiltration. Grundvattenuttaget sker i Badelundaåsen medan ytvatten tas från Mälaren.

Mälaren med öar och strandområden är utpekade som riksintresse för rörligt friluftsliv enligt 4 kap 1-2 §§ miljöbalken. Riksintresseområdet inkluderar hela Mälaren förutom vissa mindre områden såsom området närmast Västerås tätort inklusive djuphamnen.

Den planerade verksamheten bedöms inte försvåra möjligheten att bedriva yrkesfiske, kommunikationer, dricksvattenanläggningar eller friluftsliv inom riksintressena.

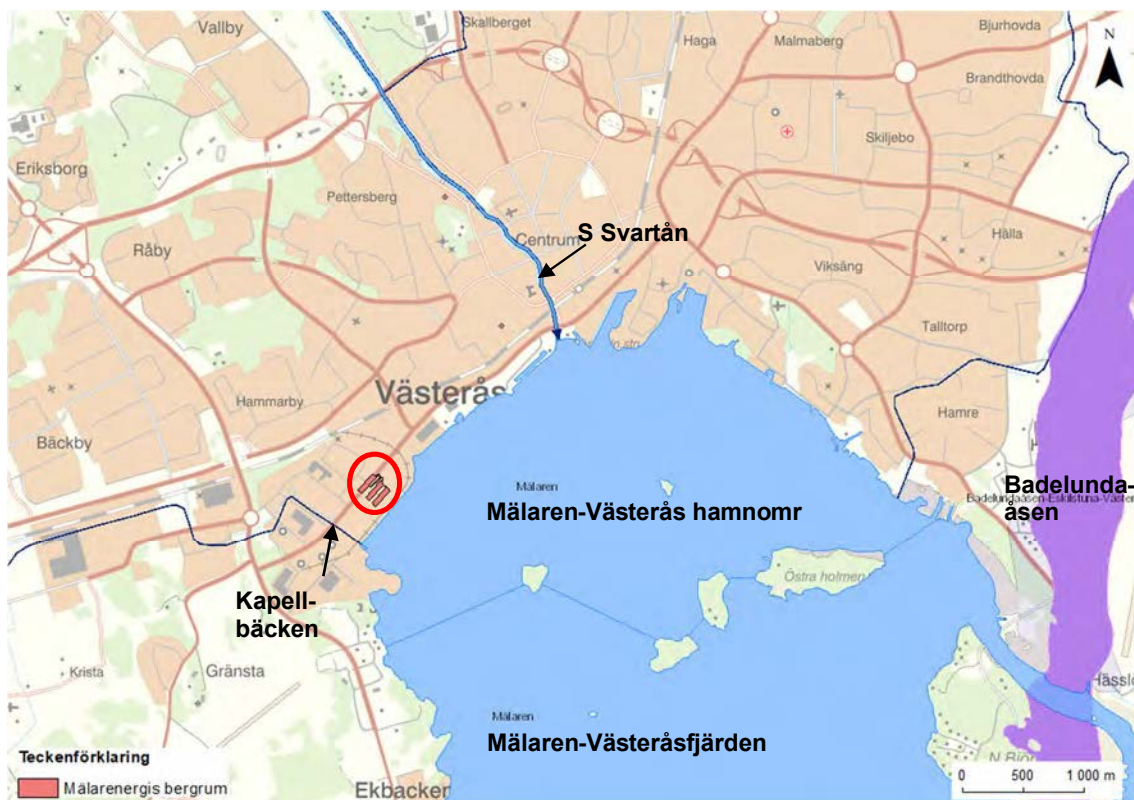
2.8.2 MILJÖKVALITETSNORMER

Mälaren är indelad i flera ytvattenförekomster i VISS, varav Mälaren-Västerås hamnområde (MS_CD: WA60349805) utgör den vattenförekomst som ligger i anslutning till Västerås hamn och berggrummen (Figur 7). Vattenförekomsten har bedömts ha dålig ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av förhöjd halt av antracen, med flera ämnen (Tabell 1). Statusen avseende PAH (förutom antracen) har bedömts utifrån vattenprovtagning i Västeråsfjärden med avseende på de ämnen som utgör markörer för påverkan av PAH:er. Markören benso(a)pyrene överskrider enligt undersökningarna riktvärdet på 0,00017 µg/l men eftersom det finns stora osäkerheter i mätningarna och gränsvärdena så har HaV i skrivelse bedömt att dessa överskridanden inte kan leda till sänkt status (VISS, senaste uppdateringen 2015-02-27). Statusklassning och gällande miljö kvalitetsnormer redovisas i Tabell 1.

Vattenförekomsten utgör skyddat område enligt vattenförvaltningsförordningen för fiskvatten, dricksvatten, nitratkänsliga områden och avloppskänsliga områden (fosfor).

Tabell 1. Statusklassning och miljö kvalitetsnormer för ytvattenförekomsten Mälaren-Västerås hamnområde (ID SE660825-154247).

	Ekologisk status	Kemisk ytvattenstatus
Status (2021)	Dålig	Uppnår ej god
Motivering till statusklassning	Dålig status gällande kvalitetsfaktorn växtplankton, bedömning visar på näringspåverkan.	Uppnår ej god status avseende prioriterade ämnen (antracen, bromerad difenyleter, bly, kvicksilver).
Ämnen som överskrider MKN och omfattas av "icke-försämringskravet"	Koppar	Antracen Bromerad difenyleter Bly Kvicksilver Tributyltenn
Miljö kvalitetsnorm (MKN)	Måttlig ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus (undantag – mindre stränga krav för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar)



Figur 7. Ytvattenförekomster (blå) samt grundvattenförekomst (lila) i anslutning till bergrummen. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

Omkring 350 m sydväst om bergrummen finns ett vattendrag, Kapellbäcken (MSCD: WA80463543), som är utpekad som "övrigt vatten" i VISS, se Figur 7.

Bergrummen ligger inte i närheten av någon grundvattenförekomst i VISS. Närmaste grundvattenförekomst utgörs av Badelundaåsen-Eskilstuna-Västerås (MS_CD: WA87193795) som sträcker sig i nord-sydlig riktning omkring 5 km öster om bergrummen.

I förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten finns dels värden som inte får överskridas eller underskridas annat än i viss angiven utsträckning (gränsvärden), dels värden som ska eftersträvas (riktvärden). Mälaren betraktas som ett fiskvatten enligt NFS 2002:6. I Tabell 2 redovisas gränsvärden för fiskvatten för de parametrar som bedöms kunna påverkas av verksamheten. Riktvärden saknas för dessa parametrar.

Tabell 2. Gränsvärden för fiskvatten enligt (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten för parametrar som bedöms kunna påverkas av verksamheten.

Parameter	Gränsvärde
Temperatur	a) Temperatur som mäts upp nedströms från en plats där hett utsläpp sker (på blandningszonens gräns) får inte överstiga den normala, opåverkade vattentemperaturen med mer än 3 C. Temperaturgränsen i första stycket får överskridas inom geografiskt begränsade områden, om länsstyrelsen förvissas sig om att inga skadliga konsekvenser uppstår för en balanserad utveckling av fiskpopulationen. b) Heta utsläpp får inte leda till att temperaturen nedströms från platsen där hett utsläpp sker (vid blandningszonens gräns) överstiger 28 C. Under fortplantningstiden för arter som är i behov av kallt vatten vid fortplantningen gäller

	temperaturgränsen 10 C. Denna temperaturgräns gäller bara för vattendrag där sådana arter finns. Temperaturgränserna i första och andra styckena får överskridas under 2 procent av tiden. De får också överskridas i fall av exceptionell väderlek eller på grund av särskilda geografiska förhållanden (jfr 6 § andra stycket).
Mineraloljebaserade kolväten	Petroleumprodukter får inte finnas i sådana halter att de: <ul style="list-style-type: none"> - bildar en synlig hinna på vatten-ytan eller beläggningar på strandkanten - tillför en "kolvätekaraktär" till fiskens smak - har effekter som är skadliga för fisk.

Andra vattenförekomster i närheten är S Svartån: mellan Västeråsfjärden/Mälaren och "Skultuna" (MS_CD: WA28658403) samt vattenförekomsten Mälaren-Västeråsfjärden (MS_CD: WA58082515). Båda vattenförekomsterna ligger båda cirka 1,5 km från utsläppspunkten. De två vattenförekomsterna samt Kapellbäcken som ligger drygt 900 m från utsläppspunkten ligger utanför det område som kan komma att påverkas av förändrad vattentemperatur eller vattenkemi (Figur 7).

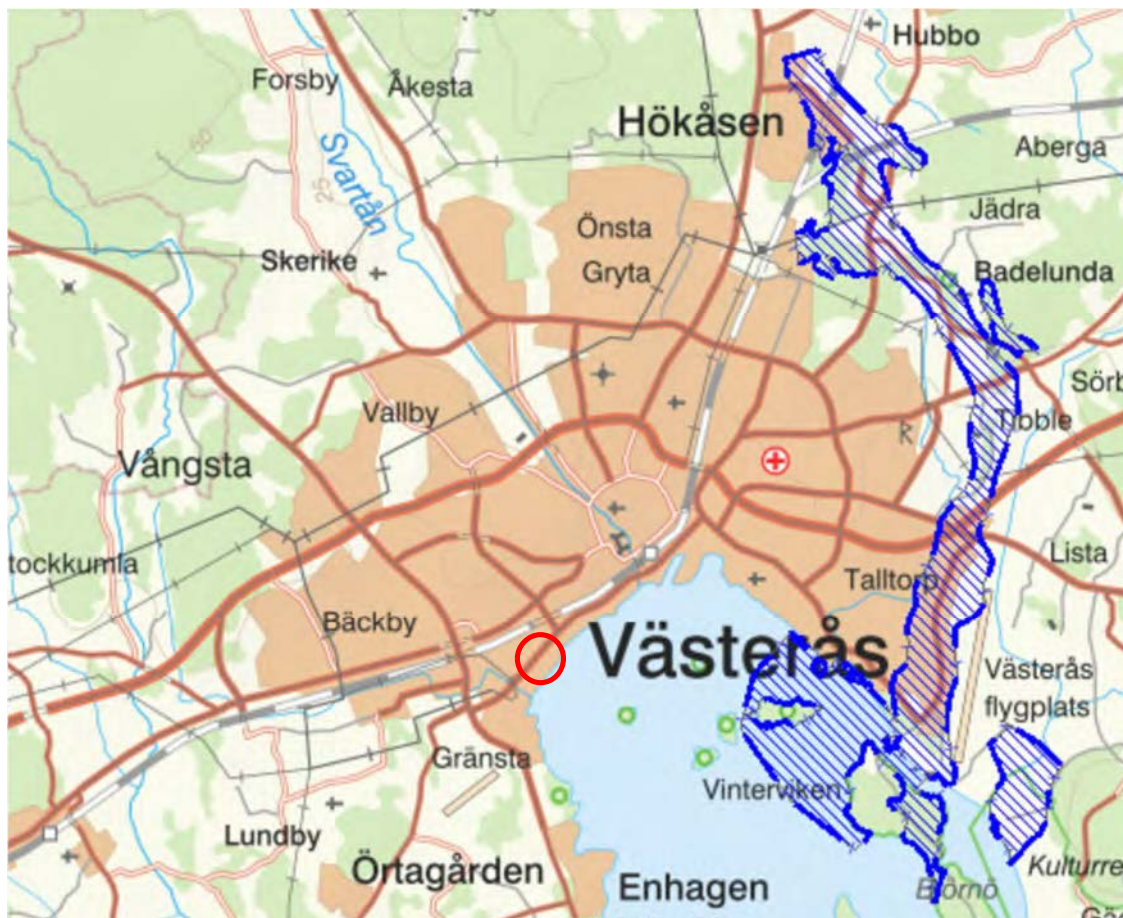
2.8.3 VATTENSKYDDSOMRÅDEN

Området där bergrummen och utsläppspunkten är belägna omfattas inte av vattenskyddsområde. Ett vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter finns omkring 3 km öster om Mälarenergis bergrum (Figur 8). Vattenskyddsområdet omfattar delar av grundvattenförekomsten Badelundaåsen som används för Västerås dricksvattenförsörjning samt den del av Mälaren där råvattenintaget för infiltrationsvatten är beläget.

Mälaren sträcker sig över ett stort område och försörjer mer än 2 miljoner människor med dricksvatten, bl.a. Stockholmsområdet. På ett längre avstånd finns fler delar av Mälaren som omfattas av vattenskyddsområde.

2.9 PLANFÖRHÅLLANDEN

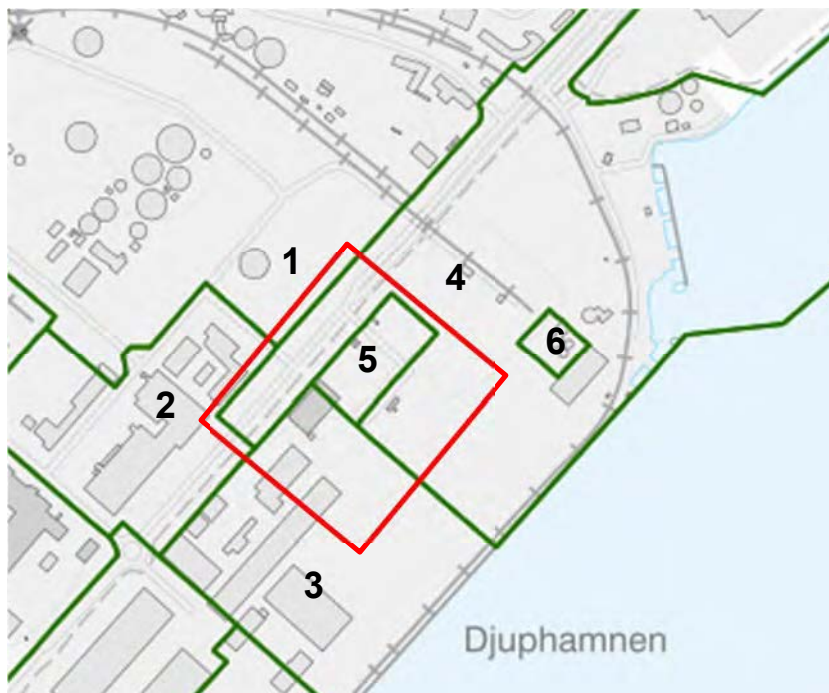
För området gäller Västerås översiktsplan 2026 som antagits av kommunfullmäktige 2017-12-07 (Västerås, 2017). I kapitlet om energianvändning beskrivs att framtida bebyggelse förutsätts anslutas till fjärrvärmenätet. Vidare ska översiktsplanen bidra till att minska utsläppen av fossila bränslen. Det anges också att Mälarens vatten ska vara av tillräckligt bra kvalitet och skyddas från negativ påverkan på lång och kort sikt.



Figur 8. Lokalisering av vattenskyddsområde för Västerås stad (blå skrafferad yta) i förhållande till Mälarenenergis bergrum (inringat med rött) (www.viss.lst.se).

Området där bergrummen är belägna är i översiktsplanen utpekade som område för Verksamheter. När det gäller inriktningen för utvecklingen av hamnen hänvisas till den fördjupade översiktsplanen för Västerås hamn och Hacksta, FÖP 67 (Västerås, 2018). I denna FÖP anges att hamnområdet även framöver ska inrymma hamnverksamhet. Eftersom det finns anläggningar och verksamheter som innebär risker för människor och miljö ska det vid nyetablering, expansion och/eller förändrad verksamhet göras en bedömning om behov eller riskutredning/analys som visar verksamhetens påverkan på omgivningen.

Flera detaljplaner finns inom området vilka i huvudsak anger att området ska användas för oljeupplag, industriändamål eller hamnområde, se Figur 9 och Tabell 3. Undantaget är befintliga gator genom industriområdet samt intilliggande gräsbelagda vägrenar. Det finns ingenting i planbestämmelserna som gör att existerande eller den nu planerade verksamheten strider mot gällande detaljplaner.



Figur 9. Gällande detaljplaner inom området som berörs av berggrummen samt av dagvattenledning till recipient. Detaljplanegränser anges med grönt streck. Berggrummens lokalisering ses markerad med röd rektangel. Detaljplanernas beteckning 1-6 hänvisar till Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Planbestämmelser enligt gällande detaljplaner inom berörda områden.

Nr i figur	Beteckning	Områdesbestämmelser inom berörd del av detaljplan	Berörs av
1	1980K-P1959/30	Område för oljeupplag	Bergrum
2	1980K-P1966/231	Område för industriändamål, gata, park eller gatuplanering	Bergrum
3	1980K-P1951/214	Mark för industriändamål av olika karaktär	Bergrum
4	1980K-P1978/72	Område för industriändamål och oljeupplag, gata, park eller plantering	Bergrum
5	1980K-P1996/131	Hamn samt prickmark som inte får bebyggas (gata och mark för ledningar intill gata)	Bergrum
6	1980K-P1997/110	Hamnområde, marken ska vara tillgänglig för allmänna underjordiska ledningar	Dagvattenledning

3 GEOLOGI

3.1 BERGGRUND

Enligt tidigare utförd utredning samt framtagning av grundvattenmodell utgörs berggrunden av en grå granit som genomkorsas av upp till flera meter brant stupande pegmatitgångar (Ramböll, 2010b). Vid SPF:s anläggning har noterats relativt stora partier av magmatiska röd och grå gnejser.

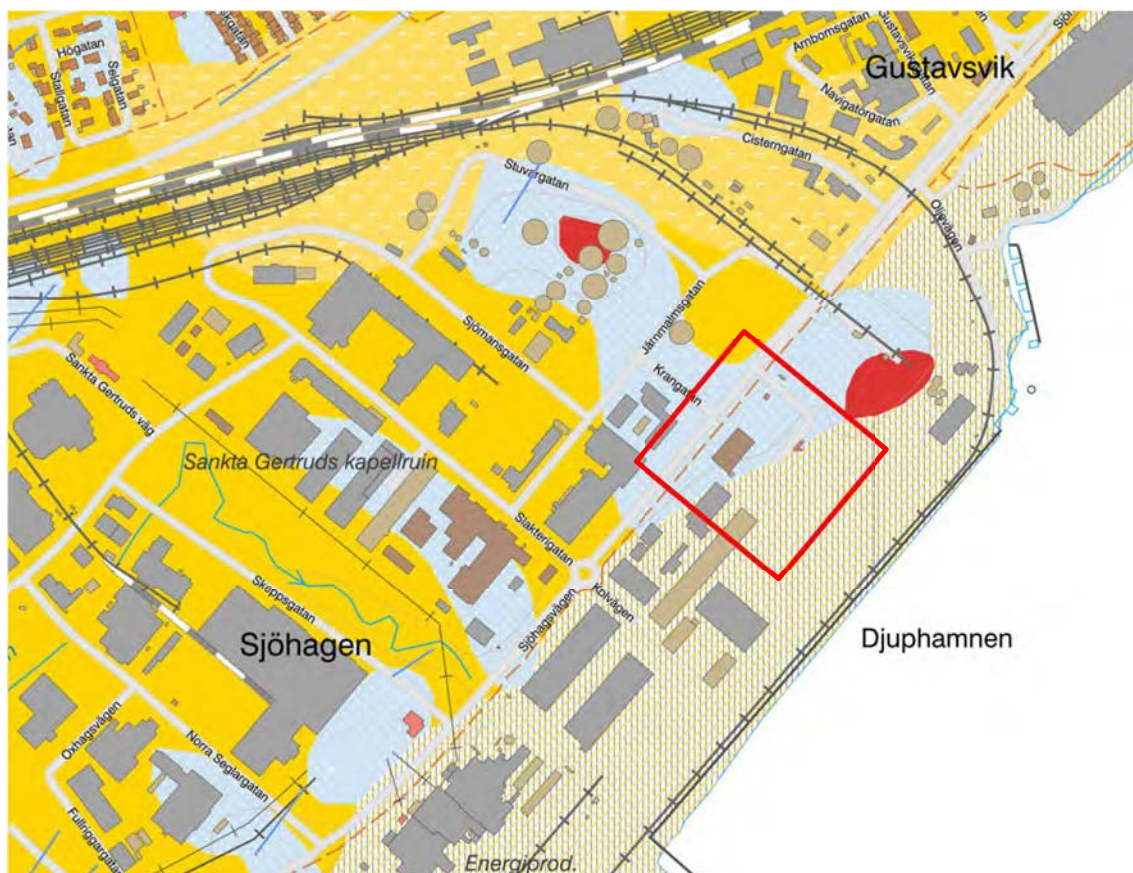
Vid borring direkt sydost om OK/Q8s bergrum (se Figur 3) påträffades sedimentärt material, borrhaxet utgjordes av skiffer och sandstensliknande material.

Generellt finns enligt Rambölls rapport två huvudsystem av sprickor dominerande i regionen med strykningar N-S, ett N20-30V och ett N30-50Ö. En sprickzon parallellt med kajkanten, med strykning N50Ö tangerar OK/Q8 anläggningens sydöstra del. Det finns även två sprickzoner, norr och söder om bergrumsanläggningarna, som stryker N50V.

Vid utsprängning av Mälarenergis anläggning konstaterades att bergkvaliteten var övervägande bra.

3.2 JORDARTER

Enligt SGUs jordartskarta består jordprofilen ovanför bergrummen generellt av morän i den norra delen, medan området närmast Mälaren är utfyllt med fyllning ovanpå postglacial finlera (Figur 10). Jorddjupet uppgår enligt SGUs uppgifter till omkring 3-10 meter. Leran fungerar som ett tätt eller nästan tätt lager och försvårar grundvattenbildning i berg på den aktuella platsen.



Figur 10. Jordartskarta, SGU. Bergrummens ungefärliga läge är markerat med röd rektangel. Gul = lera, Blå = morän, Röd = berg i dagen, Skrafferad yta = fyllning som överlagrar lera. © Sveriges geologiska undersökning.

4 HYDROGEOLOGI

4.1 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV OMRÅDETS HYDROGEOLOGI

Markytan vid och omkring bergrummen ligger mellan +5 och +15 möh. Området är relativt flackt men sluttar svagt mot sydost och Djuphamnen/Mälaren.

Vid naturliga, ostörda förhållanden följer grundvattenytan sannolikt topografin i stora drag, med en svag lutning mot Mälaren i sydost. Kontinuerlig pumpning av berggrummen har medfört att trycknivåerna har sänkts i förhållande till naturliga förhållanden och det föreligger generellt sett en gradient mot berggrummen från alla riktningar, även från Mälaren. Mälaren är reglerad med en medelnivå omkring +4,1moh och utgör en positiv hydraulisk gräns (Vectura, 2012). Det innebär att influensområdet begränsas eftersom grundvattenmagasinet tillförs vatten från Mälaren.

Grundvatten i berg förekommer i vattenförande sprickor i bergmassan. För att grundvattenströmningen i berggrunden ska kunna kommunicera med överliggande jordlager måste det finnas bra kontakt mellan sprickorna i berget och jorden ovanför. Hur god kontakten är mellan jord och berg är beroende på sprickornas stupning, sprickfrekvens och permeabilitet på överliggande jord.

Uppmätta grundvattennivåer i jord visar att grundvattnet varierar mellan ca +5 till +8 inom området närmast berggrummen (Vectura, 2012). Att grundvattennivåerna hålls uppe i jord trots avsänkningen i berggrummen, tyder på att berget är relativt tätt och att grundvattenbildningen till jord är betydligt större jämfört med till berg.

Mätningar i OK/Q8s intilliggande anläggning som består av två berggrum, visar att det södra berggrummet i princip har återfyllts, men att grundvattennivån i det norra berggrummet troligen ligger på en nivå som liknar eller är något lägre än nuvarande pumpnivå i Mälarenenergis berggrum. I nuläget kan det därmed finnas en liten gradient mot OK/Q8s norra berggrum. Att berggrummet inte återfyllts trots att pumpning avslutats sedan mer än 6-7 år tillbaka, tyder på att berget är väldigt tätt och flödet mot detta berggrum mycket litet.

4.2 BERGETS HYDRAULISKA KONDUKTIVITET

Enligt SGUs underlag har bergets grundvattenkapacitet inom området uppskattats till ca 15-50 m³/dag. Utifrån dessa värden kan bergmassans vattengenomsläpplighet grovt uppskattas till ca $1-3 \cdot 10^{-9}$ m/s vilket är på det låga spannet för granit i Sverige, som ligger mellan $1 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-10}$ (Knutsson et al, 1995).

En grundvattenmodell i Visual MODFLOW togs fram för området i samband med tidigare planer på att nyttja berggrummen för lagring av flygaska (Ramböll, 2010b). Som underlag för modellen har uppgifter använts från undersökningar av berget, nivåuppgifter från borrhål i närheten av SPF:s anläggning samt pejlivåer från SPF:s och OK/Q8:s anläggning.

Genom modelleringen har den genomsnittliga konduktiviteten för bergmassan kring anläggningen bestämts till $3 \cdot 10^{-9}$ m/s, vilket är i samma storleksordning som SGUs underlag visar.

4.3 HISTORISKA GRUNDVATTENNIVÅFÖRÄNDRINGAR I BERGRUMMEN

4.3.1 GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR OLJELAGER

Vanliga förutsättningar för byggnation av oljelager i oinklädda berggrum var att berggrunden bestod av kristallint berg t.ex. granit, samt att takhöjd för lagringsutrymmen var minst 5 meter under den naturliga grundvattennivån i berget.

Mängd inläckande vatten till berggrummen är beroende av sprickornas genomsläpplighet som ofta minskar (mindre genomsläppligt) med djupet.

Genomsläppligheten kan även vid denna typ av anläggning vara påverkad av tätningsåtgärder.

4.3.2 BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATIONEN FÖRE 1970

Eftersom berget överlagras av ett jordlager är det troligt att berggrunden är mättad (alla sprickor är fyllda med grundvatten) och står i kontakt med den överliggande moränen. Då moränen i sin tur delvis överlagras av lera kan slutna förhållanden uppstå. Den naturliga grundvattennivån bedöms ligga över bergövertytan och bestämmas av grundvattennivån i moränen (se 4.1 ovan).

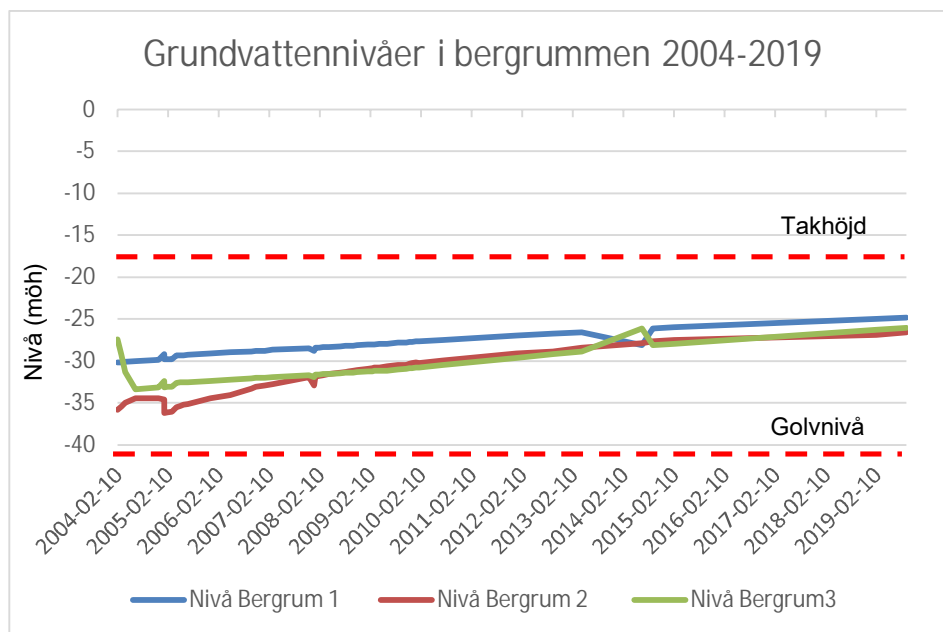
4.3.3 BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATION UNDER DRIFTPERIODEN, 1970-1985

Lagring av olja skedde på fast vattenbädd i oinklädda bergrum. Det innebär att bäddvattnets nivå hålls strax ovan botten av bergrummet (-42 m), se Figur 13. Nivån på eldningsoljan varierade beroende på mängden som lagrades.

4.3.4 BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATION EFTER DRIFTPERIODEN, 1985-2019

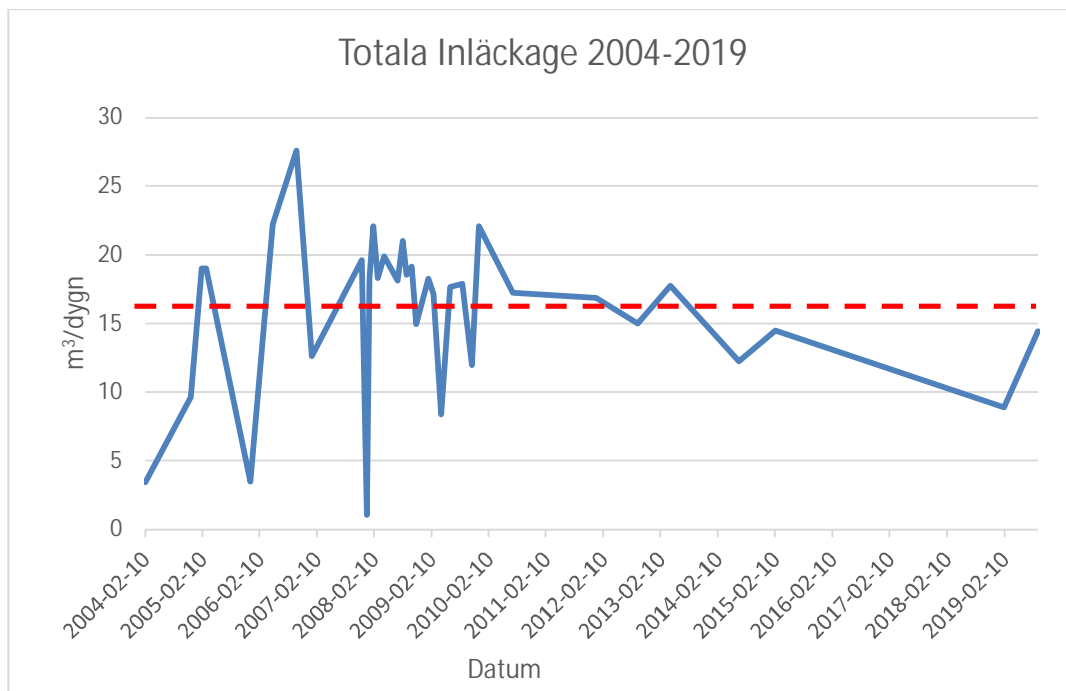
Sedan 1985 kontrolleras vattennivåer i bergrummen en gång per månad. Efter 2004 antecknades nivåer i en loggbok vid varje mätning. Nivåer från 2004-2019 redovisas i Figur 11 nedan.

Trenden visar en långsam ökning av vattennivån i samtliga bergrum. Idag ligger nivåerna på ca -25 m.

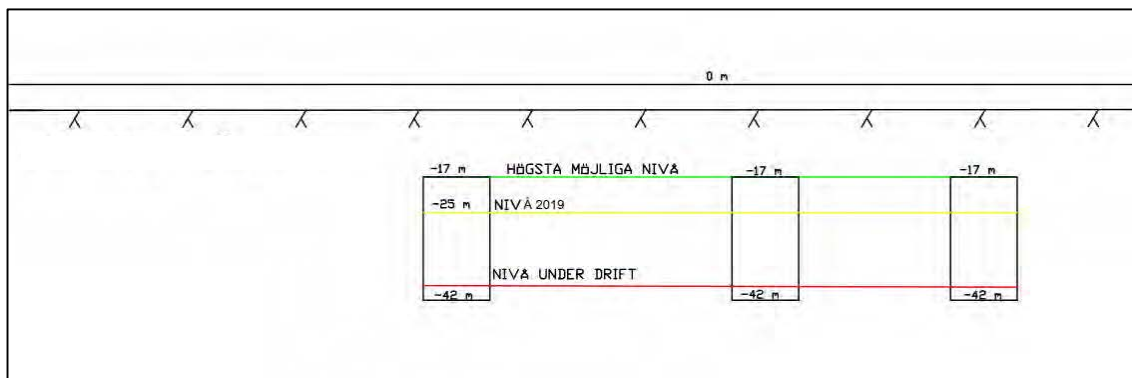


Figur 11. Uppmätta grundvattennivåer (VH 48) i samtliga bergrum mellan 2004-2019.

Utifrån grundvattennivåmätningar i samtliga bergrum mellan 2004-2019 har mängd inläckande grundvatten uppskattats till ett medelvärde av 16 m³/dygn (Figur 12).



Figur 12. Den blå linjen visar uppmätta inläckage totalt i samtliga bergtrum mellan 2004-2019. Streckad röd linje visar uppskattat medelvärde på inläckage på ca 16 m³/dygn. Inläckaget är framräknat utifrån pejling av nivåer i bergtrummet och utifrån att pumpning har skett. Beräkningar och slutsatserna avseende inläckage innehåller en viss osäkerhet.



Figur 13. Skiss på vattennivåer (VH 48) i bergtrummen under driftperioden 1970-1985, befintliga nivåer idag, samt högsta möjliga nivå (taknivå).

5 PLANERAD VATTENVERKSAMHET

5.1 BORTLEDNING AV GRUNDVATTEN UNDER BYGGSEKED

Arbetet med att konvertera bergtrummet till värmelager kommer enligt nuvarande planering att påbörjas under hösten 2021.

Eftersom rester från oljelagringen har påträffats behöver botten av bergtrummen saneras. Torrläggning av bergtrummen blir nödvändig, vilket innebär bortledning av grundvatten. I samordning med saneringen av botten kommer även installationer såsom rördragning utföras. Torrläggningen görs för ett lagringsutrymme i taget

genom att vattnet pumpas till intilliggande lagringsutrymmen. När saneringen är färdig i ett lagringsutrymme återfylls det med vatten från nästa lagringsutrymme som torrläggs o.s.v. Grundvattennivån kommer under byggskedet tillfälligt att sänkas till nivån -42 i respektive bergrum.

Tiden det tar för att sanera samt installera utrustning på botten i varje lagringsutrymme och som varje lagringsutrymme behöver vara helt torrlagt uppskattas till ca 2 månader. Då pumpkapaciteten är 40 m³/timme och det rör sig om stora volymer vatten som behöver pumpas beräknas dock hela arbetet, inklusive pumpningen av vatten ur lagringsutrymmet och tillbaka, pågå under omkring 6 månader för respektive lagringsutrymme.

För att kunna tömma ett lagringsutrymme till de övriga två, behöver den totala vattenmängden först minskas genom att vattnet pumpas bort via dagvattenledningen. Sänkningen av nivån i samtliga bergrummen bedöms ta uppemot 3 månader med en pumpkapacitet om 50 m³/timme. Totalt sett kommer vattenmängden minskas med närmare 80 000 m³ under byggskedet vilket innebär en sänkning av nivån i bergrummen till mellan -30 och -32.

Vattnet som leds bort kommer att passera befintlig oljeavskiljare samt en ny effektiv oljeavskiljare med koalescensfilter. Då vattnet i bergrummen under sänkningen är förhållandevis kallt (ca 6°C) planeras också för att höja temperaturen för att åstadkomma en förbättrad oljeavskiljning. Förväntad temperatur vid utsläppspunkten i Mälaren bedöms uppgå till maximalt 25°C.

Den sammanlagda tiden som grundvattennivån sänks jämfört med idag uppgår till ca 1,5-2 år.

Vid byggnationens start kommer läckvattensjön redan att vara tömd, då detta behöver genomföras i samband med den ytsanering som ska utföras av bergrummet.

För mer detaljerad beskrivning om genomförandet se Teknisk beskrivning.

5.2 BORTLEDNING AV GRUNDVATTEN UNDER DRIFTSKEDE

Efter konvertering av bergrummet till värmelager kommer bergrummen användas som lagringsutrymme för varmvatten. Den nya verksamheten innebär en fortlöpande bortledning av inläckande grundvatten. I dagsläget uppgår inläckaget till omkring 16 m³/dygn sammanlagt i bergrummen. Detta flöde kan förväntas minska något när grundvattennivån höjs vilket medför en minskad gradient mot bergrummen.

Vattnet kommer att bestå av ett varmare (ca 90-95°C) och ett kallare (ca 50-58°C) skikt vilka separeras naturligt genom densitetsskillnaden, se Teknisk beskrivning. Uttag och tillförsel av vatten sker samtidigt via rör som kopplas till en värmeväxlare, vilket innebär att en konstant vattennivå hålls i lagringsutrymmena.

Grundvattennivåer i bergrummen kommer att regleras på samma sätt som idag med skillnaden att nivån höjs med omkring 7-8 m. Nivån kommer under driftskedet vara omkring -17,6 i höjd med bergrummens tak för att nyttja lagringsutrymmena maximalt. Den läckvattensjö dit inläckande vatten tidigare pumpats kommer att torrläggas till nivån -20 eftersom utrustning placeras i nedfartsorterna.

Inläckande vatten i bergrummen pumpas upp via pumpar från botten av de tre bergrummen. Vattnet leds därefter genom ursprunglig oljeavskiljare och rinner med självfall till en pumpgrop istället för läckvattensjön. Därifrån pumpas vattnet upp till en ny effektiv oljeavskiljare med koalescensfilter som installeras vid marknivå. Därifrån

leds vattnet vidare till Mälarenergis dagvattenledningar som mynnar ut i Mälaren, se Figur 14. Dvs, förutom att läckvattensjön försvinner och en ny oljeavskiljare installeras, sker pumpning och bortledning av grundvatten på samma sätt som idag.

Då vattnet tas från botten av lagringsutrymmena kommer vattnet ha en högre temperatur än omgivande vatten vid utsläppspunkten i Mälaren. Förväntad temperatur vid utsläppspunkten bedöms uppgå till maximalt 20°C, se Bilaga 2.



Figur 14. Avledning av utpumpat vatten (efter passage genom oljeavskiljare) via Mälarenergis dagvattenledning till Mälaren. Dagvattenledning ses med grön streckad linje.

5.3 PLANERAD MILJÖFARLIG VERKSAMHET

Verksamheten innehåller även ett moment av miljöfarlig verksamhet i form av värmelagring. Ansökan omfattar även denna.

6 PLANERAD BOTTENSANERING

6.1 BEHOV AV SANERING

I samband med framtagandet av saneringsanmälan Anmälan om efterbehandling – Ytsanering i oljebergum, Västerås (Dnr 575-4310-20) har en undersökning för att fastställa mängden kvarvarande olja på vattenytan i bergummen utförts. Undersökningarna visar att omkring 500 m³ finns olja kvar på vattenytan i bergummen. Detta kommer att avlägsnas i samband med ytsaneringen som beskrivits i avsnitt 1.2.

Det har även utförts dykningar med undervattensrobot som filmat botten av bergumsanläggningen. På filmerna observerades klumpar av okänd sammansättning nära botten av bergummen. Undervattens-roboten byggdes därefter om för att kunna ta prover på klumparna. Efter analys av klumparnas sammansättning är det klarställt att klumparna utgörs av rester från den olja som förvarats i bergummen. Analyserna tyder på att den är påverkad av mikrobiell nedbrytning där mikroorganismer bryter ner lättare kolväten och lämnar kvar tyngre sådana. Då lägger sig resterna på botten av bergummen istället för att flyta upp till ytan. Oljeresterna är troligen även uppblandade med grus som använts för att jämna av botten av bergummen. Bedömd mängd förorenade massor är ca 1500 m³.

6.2 GENOMFÖRANDE AV BOTTENSANERING

Bottensanering av de påträffade oljeresterna är tänkt att utföras i samordning med installationsarbetena och tömningen av bergummen under byggskedet. Enligt nuvarande planering kommer arbetet påbörjas under våren 2022. Arbetet med bottensanering kommer att utföras på vardagar kl 07-17.

Vid saneringen kommer kvarvarande petroleumrester på botten av bergummen att schaktas bort. Eftersom petroleumresterna på botten mest troligt är uppblandade med grus går de ej att återvinna och kommer därför transporteras till en deponi med tillstånd att hantera aktuella massor.

Även eventuell återfyllning av material avgörs i ett senare skede.

7 ALTERNATIVA LÖSNINGAR

7.1 NOLLALTERNATIV

Nollalternativet ska beskriva nuläget, dvs de rådande miljöförhållandena på platsen där verksamheten ska bedrivas. Nollalternativet i det aktuella fallet innebär att ingen värmelagring kommer till stånd, och att verksamheten bedrivs som idag. Pumpning sker som idag till en nivå av omkring -25, vilket innebär att bergummen är delvis vattenfyllda.

Oavsett om verksamheten med värmelagring kommer till stånd eller ej kommer ytsanering av bergummen att genomföras, även om tidpunkten för sanering kan komma att senareläggas. Det innebär en minskad mängd kvarstående olja i bergummen.

Nollalternativet bedöms inte innebära någon förändring avseende risk för förorenings-spridning från bergummen då det både med och utan åtgärden generellt

sett kommer att finnas ett inflöde in till bergrummen då pumpning avslutats i intilliggande bergrum (undantag för OK/Q8s norra bergrum, se resonemang i 4.1).

Nollalternativet innebär att den energieffektivisering som värmelagringen bedöms medföra inte blir av.

7.2 ALTERNATIV LOKALISERING

Ingen annan lokalisering har studerats för detta värmelager då inget alternativ med denna lagringskapacitet finns tillgängligt i närheten av Mälarenergis kraftvärmeverk.

7.3 ALTERNATIV OMFATTNING OCH UTFORMNING

Mälarenergis produktion av el och värme i kraftvärmeverket sker idag till 95 % genom användning av återvunna eller förnyelsebara bränslen. Resterande 5 % produceras genom användning av fossila bränslen, vilket säkerställer värmeleveransen under kalla perioder. För att möjliggöra produktion utan användning av fossila bränslen har flera alternativ studerats, såsom exempelvis investering i en bioljebaserad anläggning. Andra alternativ är att reducera elproduktionen, med risk för att denna ersätts med elproduktion från en annan aktör som även den baseras på fossila bränslen.

Ytterligare ett sätt för att hantera de belastningstoppar som ofta har krävt fossila bränslen är att lagra hetvatten. En sådan lagring finns redan idag i form av två ackumulatörer i anslutning till Mälarenergis kraftvärmeverk. Dessa lagres sammanlagda volym (ca 50 000 m³) gör dock att de endast kan hantera belastningstoppar på tim-basis. För att nå en produktion som är helt fri från fossila bränslen krävs mer ackumuleringskapacitet.

Ett värmelager i bergrummen på ca 300 000 m³ kommer ha en kapacitet att avlasta värmeproduktionen på veckobasis, dvs fungera som periodlager. Beräkningar gjorda av Mälarenergi visar att ett sådant lager kommer minska utsläppen av CO₂ med 1647 ton per år. Detta genom att värmelagret möjliggör att drift med fossil olja minskas i Mälarenergis spetsanläggningar. Lagret medför vidare att vissa pannor kommer köras mindre och andra pannor kommer köras mera. De pannor som körs mindre ger upphov till både minskade bränslemängder men även mindre start- och stopp vilket ger minskad förbrukning av fossil olja.

Ett renodlat säsongslager, med lagringskapacitet för ett helt år, skulle för Mälarenergi behöva rymma minst 85 GWh. Detta motsvarar ett lagringsutrymme på 1,5 miljoner m³ vid de temperaturnivåer som råder för fjärrvärme. En sådan lösning saknar ekonomisk bärkraft och bedöms inte som ett alternativ.

7.4 MOTIVERING TILL VALT ALTERNATIV

Bedömningen är att Mälarenergi med ett hetvattenlager i bergrum på ett kostnadseffektivt sätt kan nå en produktion där fossil olja endast används under år med ihållande längre perioder med kallt väder. Det skulle då ersätta både fossil eldningsolja och öka elproduktionen till det allmänna kraftnätet. Investeringen bidrar till ett ökat resursutnyttjande, minskade koldioxidutsläpp och övrigt minskade utsläpp till luft.

8 MILJÖPÅVERKAN OCH SKYDDSÅTGÄRDER UNDER BYGGSKEDE

8.1 PÅVERKAN PÅ GRUNDVATTENNIVÅER

Då bottensanering och installationen kräver att arbeten utförs i torrhet kommer bergrummen först tömmas och därefter ett bergrum i taget avsänkas, såsom beskrivits i avsnitt 5.1. Byggskedet kommer därmed innebära en tillfällig sänkning av grundvattennivån jämfört med i nuläget. Hela processen med tömning och omflyttning av vatten beräknas pågå under ca 1,5-2 år.

En grov beräkning av påverkansområdet har utförts vilket visar att ett område med en radie av 350 m påverkas. Påverkansområdet samt beräkningar redovisas i Bilaga 1. Beräkningen är dock en överskattning av påverkansområdet. I praktiken innebär den låga genomsläppligheten i berget och korta tiden som bergrummen är helt torrlagda att stationära förhållanden inte hinner uppstå. Avsänkningen bedöms därmed bli marginell.

För att minimera effekterna av grundvattensänkningen kan torrläggningen göras så att bergrummet längst norrut i möjligaste mån hålls uppfyllt med vatten (förutom när installation sker i det nordligaste bergrummet). På så sätt skapas en hydraulisk barriär i norr, vilken tillsammans med Mälaren som utgör en positiv gräns söderut, minimerar området som påverkas.

Då bergrummen under tiden som de varit i drift år 1970-1985 varit avsänkta ned till botten av bergrummen, bedöms omgivningen redan vara anpassad till dessa låga nivåer. Eventuella sättningar i ovanliggande lerlager har redan utbildats och någon ytterligare förändring bedöms inte ske. Då området har anpassat sig efter avsänkta nivåer och då känsliga natur- eller kulturvärden inte finns i närheten, bedöms den tillfälliga grundvattensänkningen medföra marginell negativ påverkan.

Den påverkan som eventuellt kan uppstå är en tillfällig förändring avseende vattenuttagskapaciteten i grunda bergbörade brunnar. Då inga uppgifter har framkommit om brunnar som är i drift bedöms risken som liten.

8.2 RISKER FÖR FÖRORENINGSSPRIDNING TILL GRUNDVATTEN

När grundvattennivån sänks under byggskedet kommer grundvattenflödet vara riktat in mot Mälarenergis bergrum från alla håll. Detta förhindrar spridning av eventuella kvarvarande oljeföroreningar i bergrummen till omgivande grundvatten.

Även vattnet i OKQ8s bergrum kommer att röra sig i riktning mot Mälarenergis bergrum. Föroreningshalten i vattnet bedöms vara låg då OKQ8s bergrum är sanerat. Då berget sannolikt är mycket tätt och grundvattnet endast kan röra sig mellan de båda bergrummen, bedöms risken för förorenings-spridning till omgivningen som liten.

Risker för förorenings-spridning vid bottensanering beskriv i avsnitt 8.5.

8.3 PÅVERKAN PÅ RECIPIENT

I byggskedet kommer omkring 80 000 m³ 25-gradigt berggrundvatten släppas ut till Mälaren under tre månader. Vattnet bedöms ha samma eller bättre kvalitet jämfört med nuvarande utsläpp, men flödet hos utgående vatten blir under denna period större jämfört med idag. Utsläppet sker efter genomförd ytsanering och installation av ny oljeavskiljare och belastningen av föroreningar bedöms därför vara i samma

storleksordning som tidigare. (På lång sikt minskar utsläppen genom planerade reningsåtgärder).

Grundvattnet innehåller en viss mängd metaller på grund av mineralisering och utlakning då vattnet passerar genom berget. Vattnets metallinnehåll har således naturliga orsaker och är inte en effekt av verksamheten. Men genom att en större mängd vatten släpps ut i byggskedet kommer den totala belastningen av metaller att öka under en tremånadersperiod (på lång sikt kommer ingen förändring ske). Halterna av zink och kadmium i bergrummets vatten överskrider de riktvärden som satts i kommunens dagvattenpolicy (Bilaga 3) men eftersom det sker en stor utspädning i recipienten finns det inte risk för halter som kan få biologiska effekter. Svartåns vattenföring ger en fingervisning om vattenomsättningen i vattenförekomsten. Åns vattenföring (i genomsnitt 6 m³/s) är cirka 600 gånger så stor som verksamhetens utsläpp i byggskedet (cirka 10 l/s). Om utsläppsvattnet späds 600 gånger kommer detta att ha en försumbar effekt på halterna i recipienten utan negativa effekter på MKN (se kapitel 10) eller förekommande arter.

Det utgående vattnet är maximalt 25 grader och är under normala förhållanden varmare än ytvattnet i Mälaren. Vattnet kan även innehålla små mängder oljeföreningar samt vara påverkat av berggrundens kemiska sammansättning.

Beräkningsmodeller för tre scenarios (vinter, sommar och höst/vår) har gjorts fört att se utbredningen av vatten med förhöjd temperatur i recipienten (Bilaga 5). Modellerna har gjorts utifrån en antagen temperatur på 25 grader på det utgående vattnet och ska ses som ett värsta-fall. I praktiken kan vattnet hinna kylas ned och utgående vatten ha en lägre temperatur.

Det vatten som släpps vintertid kommer innan avkylning inte blandas upp med recipientens vatten (på grund av densitetsskillnader) utan lägga sig som en utbredd lins ovanpå fjärdens vatten till dess att temperaturen sjunkit så att omblandning sker. Enligt beräkningarna kommer, i ett vindstilla scenario utan vattenrörelser och vindars avkylande och omblandande effekt, en cirka 1,5 hektar stor halvcirkulär ytlig linsformad vattensamling med förhöjd ytvattentemperatur bildas från land och utsläppspunkten ut till cirka 100 meter från utsläppspunkten (Bilaga 5). Denna ansamling av varmare vatten kommer enligt beräkningsscenarioet att vara ett par decimeter hög nära utsläppspunkten och endast någon centimeter cirka 100 meter från utsläppspunkten. När vattentemperaturen, cirka 100 m från utsläppspunkten, sjunker under 8 grader kommer på grund av de små densitetsskillnaderna mellan vattenmassorna omblandning och snabb avkylning att ske, varför det enligt beräkningsmodellen inte uppstår områden med vattentemperaturer mellan 0 och 8 grader. Om dessa vattenmängder släpps vintertid kommer ingen is att läggas i området vid utsläppspunkten.

Det modellerade scenariot utgår från vindstilla förhållanden. I verkligheten rör sig både vatten och luft, vilket leder till omblandning och att området med förhöjd temperatur blir mindre än det beräknade.

Om vattenutsläppet sker under andra delar av året kommer nedkylningen gå långsammare eftersom omgivande temperatur är högre, men vattnet kommer samtidigt i högre utsträckning att blandas med ytvattnet i recipienten. Arealen med marginellt förhöjd temperatur beräknas under sommartid uppgå till 1,5 hektar under vindstilla förhållanden utan vattenrörelser. I praktiken kommer denna yta normalt vara mindre på grund av luft- och vattenrörelser.

De ekologiska effekter som kan förväntas i byggskedet är att sjöfågel nyttjar det isfria området som rastplats vintertid samt att fiskar av olika arter periodvis kan komma att lockas till den varma vattenvolymen (förutsatt att inte hamnverksamheten håller djuren borta).

Djurens möjlighet att uppehålla sig i det uppvärmda vattnet bedöms inte medföra negativa effekter då temperaturen på maximalt 25 grader inte leder till allvarlig stress, samtidigt som fiskarna har möjlighet att flytta sig ifrån området. Lokalt kan en ökad produktion av växtplankton, djurplankton och fisk förväntas till följd av temperaturhöjningen. Påverkansområdet utgörs i huvudsak av djuphamnen vars värde som rekryterings- eller födosöksområde för fisk bedöms som mycket lågt till följd av brist på lek- och uppväxtmiljöer samt påverkan på vattenkvaliteten.

Innan vattnet släpps ut kommer sanering av berggrummet göras varvid oljeföreningar avlägsnas. Vidare kommer en effektivare oljeavskiljningsanordning anläggas vilket bedöms minska halterna av föreningar som normalt finns i olja, bland annat PAH och antracen. Även om volymen utsläppt vatten ökar temporärt bedöms mängden av oljerelaterade föreningar vara i samma storleksordning som tidigare på grund av den ökade reningsinsatsen. Halten av antracen har vid provtagning i berggrummet varit lägre än de för mätmetoderna detekterbara halterna (Bilaga 4), vilket indikerar att anläggningen är en marginell källa till de förhöjda antracenhalter som uppmätts i vattenförekomsten. Med de skyddsåtgärder som redovisas ovan bedöms planerad verksamhet inte försämra möjligheterna att uppnå MKN.

Det bedöms inte uppstå varaktigt negativa effekter på växt- och djurlivet i hamnens närområde eller vattenförekomsten. Eftersom byggskedet är begränsat i tid och ytan som påverkas är relativt begränsad och saknar naturvärden bedöms effekterna på vattenmiljön och ekologin vara små.

8.4 PÅVERKAN PÅ TRAFIK

Byggskedet kan innebära ökad trafik ovan berggrummen, se avsnitt 9.4.

8.5 PÅVERKAN TILL FÖLJD AV BOTTENSANERING

För att minska föroreningsrisk från bottensaneringen ska mellanlagring av petroleumförorenade massor från cisternernas botten undvikas i möjligaste mån. Om massor behöver mellanlagras ska detta ske i täta containrar, på bergflak eller med liknande täta lösningar.

Nedfart till arbetsområdet kommer att vara avspärrat. Endast saneringspersonal kommer att ha tillgång till utrymmet under saneringsarbetets fortlöpande.

Eventuella spill av petroleumprodukt på bergrumsanläggningens golv ska omhändertas omedelbart för att förhindra spridning till icke påverkade delar av anläggningen.

Absorptionsmedel kommer att finnas inom entreprenadområdet som uppsugningsmedel i händelse av läckage av olja eller drivmedel.

Borttransport av massor/produkt till mottagningsanläggning sker successivt. Bortforsling av farligt avfall sker med påskyndad transport. Farligt avfall borttransporteras med ADR-bil (petroleumprodukt) eller på täckta flak (övrigt). Övrigt avfall transporteras på täckta flak om risk för föroreningsspridning, t.ex. genom damning, förekommer.

Under tiden som saneringsarbetet utförs kommer utsläpp till luften utgöras av avgaser från lastbilar. Intensiteten av transporter till arbetsområdet bedöms vara låg. Buller, vibrationer och luftutsläpp kommer att uppstå under arbetstid mellan kl. 7 och 17 på vardagar.

Om ovanstående skyddsåtgärder utförs, bedöms bottensaneringen inte medföra ökad spridning av föroreningar. Under byggskedet kommer saneringen innebära en liten ökning av buller, vibrationer och luftutsläpp.

9 MILJÖPÅVERKAN OCH SKYDDSÅTGÄRDER UNDER DRIFTSKEDE

9.1 PÅVERKAN TILL FÖLJD AV GRUNDVATTENHÖJNING

9.1.1 PÅVERKAN PÅ GRUNDVATTENNIVÅER

Grundvattennivåer i direkt anslutning till bergrummen är redan påverkade av långvarig grundvattenbortledning genom pumpning. Pumpning under hela driftperioden fram till idag (ca 50 år) har troligen orsakat en grundvattensänkning som har varierat mellan -42 m och -25 m och som har lett till permanent avsänkta grundvattennivåer

Vid den planerade verksamheten med värmelagring kommer pump-/avsänkingsnivån höjas något jämfört med idag, vilket innebär att grundvattennivåerna på så sätt närmar sig naturliga förhållanden. Hur grundvattenhöjningen påverkar intilliggande områden beskrivs i rubrikerna nedan.

Eftersom pumpning sker som idag kommer grundvattenflödet även fortsättningsvis vara riktat mot bergrummen från Mälaren som utgör en positiv hydraulisk gräns.

9.1.2 NATUR- OCH KULTURMILJÖ

Grundvattenhöjning bedöms inte kunna påverka vattendrag eller natur- och kulturmiljö. Inga skyddsobjekt finns heller i direkt närhet till bergrummen.

Områden som utpekats som Mycket värdefulla gröna områden Grönstrukturplan för Västerås tätort bedöms inte påverkas.

9.1.3 ÖVRIGA SKYDDSOBJEKT OVAN JORD

Eftersom grundvattennivån höjs bedöms förändringen inte kunna orsaka skador på skyddsobjekt ovan jord i form av tex sättningar på byggnader eller försämrad användning av brunnar.

9.1.4 INTILLIGGANDE BERGRUM

Då SPF:s bergrum är återfyllt till naturliga grundvattennivåer finns ingen risk för påverkan vid förändrade grundvattennivåer i Mälarenergis bergrum.

Mätningar (som är osäkra) tyder såsom beskrivits ovan på att nivån inte återhämtat sig efter avslutad pumpning i det norra bergrummet i OK/Q8s anläggning. I dagsläget, och efter grundvattenhöjningen, finns därmed ett litet flöde mot detta bergrum. På sikt kommer dock nivån sannolikt att höjas även i detta bergrum och grundvattenflödet vara riktat mot Mälarenergis anläggning även från detta håll.

Om OK/Q8 i framtiden vill nyttja sitt tillstånd till oljelagring, bedöms grundvattenhöjningen i Mälarenergis bergrum inte försvåra en sådan användning. Tvärtom är det önskvärt med ett inläckage till bergrum som används för oljelager, vilket en grundvattenhöjning i Mälarenergis bergrum ökar förutsättningarna för.

9.1.5 RISKER FÖR FÖRORENINGSSPRIDNING TILL GRUNDVATTEN

Då det sker ett inläckage till bergrummet både i nuläget och vid planerad verksamhet med värmelagring, bedöms det inte finnas risk att oljeföroreningar till följd av tidigare lagring av olja läcker ut till omgivande grundvatten eller till Mälaren. När grundvattennivån höjs och blir högre än i OKQ8s norra bergrum kan föroreningar potentiellt sett röra sig mot detta bergrum, men kan sedan inte spridas vidare. Om grundvattennivån i OKQ8s norra bergrum på sikt ökar och blir högre än pumpnivån i Mälarenergis bergrum, ändras flödesriktningen och eventuell förorening kan röra sig tillbaka till Mälarenergis bergrum. Det finns dock ingen risk för att föroreningen sprids utanför Mälarenergis och OKQ8s bergrum (samt området däremellan) så länge som pumpning pågår i Mälarenergis bergrum.

Det bedöms inte heller finnas risk för att föroreningar från andra förorenande verksamheter ovan mark inom området frigörs i större utsträckning till följd av förändrade grundvattennivåer.

9.2 PÅVERKAN PÅ RECIPIENT

9.2.1 VATTENMILJÖ OCH FISK

Eftersom grundvattenflödet pga pumpningen är riktat mot bergrummen från Mälaren sker som beskrivits ovan inga diffusa föroreningsläckage till Mälaren. Allt utpumpat vatten leds istället via dagvattenledningen till utsläppspunkten i Mälaren såsom beskrivits i kapitel 5. Det utgående vattnet kan, precis som idag, innehålla små rester av olja trots att passage sker genom oljeavskiljare före utsläpp till recipienten. Mängden olja bedöms dock bli mindre än tidigare då bergrummen kommer att genomgå en sanering före konverteringen till värmelager samt då reningen kommer att förbättras genom ny oljeavskiljare.

Utsläppsvattnet innehåller metaller till följd av naturlig urlakning av anslutande berg. Verksamheten påverkar inte halterna och tillförseln av metaller till Mälaren. Belastningen via utsläppsvattnet kommer inte att förändras jämfört med pågående verksamhet. Det bedöms därmed inte uppstå några konsekvenser på metallhalterna i recipienten.

Konverteringen till värmelager bedöms därmed inte leda till ökade utsläpp av föroreningar. Tvärtom förväntas vattenkvaliteten förbättras efter utförd sanering och installation av ny oljeavskiljare.

Då vattnet kommer att ha en högre temperatur än omgivande vatten i Mälaren kan vattenmiljön lokalt förändras negativt vid utsläppspunkten. Vattentemperaturen i utgående vatten har beräknats konservativt och bedöms under driftskedet kunna uppgå till som mest 20°C vid utsläppspunkten, se Bilaga 2. Störst förändring till följd av varmvattenutsläppet uppkommer vintertid då en förhöjd vattentemperatur beräknas uppstå inom en radie av 10 meter från utsläppspunkten vid vindstilla förhållanden utan vattenrörelser. I verkligheten kommer vindar och vattenrörelser göra att radien minskar.

Höga temperaturer kan störa fiskars lekmiljö och även leda till kvalitetsförändringar i vattnet, t.ex. ökar ammoniakhalten vid högre temperatur. Det rör sig om små flöden (16 m³/dygn, vilket motsvarar 0,2 l/s) i förhållande till vattenvolymen i Mälaren. Eftersom vattenomsättningen bedöms vara god på platsen och då området utgörs av ett hamnområde som sannolikt inte utgör lekmiljö för fisk, har påverkan bedömts som försumbar.

Vintertid bedöms vattenområdet närmast utsläppspunkten vara isfritt. Beroende på omgivande isläge och störningsfrekvensen i hamnområdet kan denna isvak komma att nyttjas som rastplats för sjöfågel.

För att kontrollera utgående vatten kommer ett kontrollprogram tas fram vilket utformas i samråd med tillsynsmyndigheten.

9.2.2 MÄLAREN SOM VATTENTÄKT

Konverteringen till värmelager bedöms inte leda till ökade utsläpp av föroreningar eller försvåra möjligheten till användning av Mälaren som vattentäkt, se resonemang i avsnitt 9.2.1 ovan.

9.2.3 PÅVERKAN PÅ REKREATION OCH FRILUFTSLIV

Den förhöjda temperaturen bedöms inte påverka badplatser i närheten.

9.3 RISK FÖR OLYCKOR

Det finns en liten risk för läckage av fjärrvärmevatten till grundvattnet i bergrummen. Läckaget kan uppstå om korrosion medför att det går hål på de plattor som skiljer de båda vattnen åt. Ett läckage bedöms snabbt kunna detekteras genom den nivåmätning med nivåalarm som sker i bergrummen.

Fjärrvärmevattnet utgörs av en mix av renat rökgaskondensat och totalavsaltat dricksvatten. Vattnet kan innehålla t.ex. korrosionsprodukter samt innehåller färgämnet pyranin (livsmedelsklassat) för att underlätta läcksökning, men kan betraktas som i huvudsak rent.

Om ett större läckage skulle inträffa där fjärrvärmevatten läcker ut till bergrummen bedöms det därför inte utgöra risk för påverkan på Mälarens vattenkvalitet.

9.4 PÅVERKAN PÅ TRAFIK

Bygg- och driftskedet kan innebära ökad trafik ovan bergrummen, bland annat längs med Kolvägen som ligger inom Sibelcos och Mälarenhamnarnas verksamhetsområde. För att minska risken för olyckor, tillbud och produktionsstörning kommer MälarenEnergi ta fram en separat trafikplanering inklusive trafikriskanalys för etablering, genomförande och underhåll/drift.

9.5 PÅVERKAN PÅ KLIMATET

Konvertering av bergrummen till värmelager bedöms ha en positiv effekt på klimatet. Avlastning av värmeproduktionen under belastningstoppar samt färre start och stopp i pannorna beräknas innebära en minskning av CO₂-utsläppen med omkring 1650 ton årligen. Detta beskrivs närmare i kapitel 6.2.

10 PÅVERKAN PÅ MILJÖKVALITETSNORMER

En bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormer (MKN) har gjorts enligt nedan.

Byggskede

- I byggskedet kommer tillfälligt en större mängd vatten släppas ut jämfört med idag. Effekterna bedöms enligt ovan (8.3) ha små negativa effekter på vattenkemi, temperatur och biologiska kvalitetsfaktorer. Med de skyddsåtgärder som redovisas ovan bedöms planerad verksamhet inte försämra möjligheterna att uppnå MKN för ytvattenförekomsten Mälaren-Västerås hamnomr (ID SE660825-154247).
- Totala belastningen av metaller ökar under byggskedet till följd av ökad utsläppsmängd. Halten av bly och kvicksilver i bergrummets vatten är i genomsnitt 0,8 respektive 0,01 µg/l (Bilaga 3), vilket är lägre än gränsvärdena för MKN (HVMFS 2019:25). För zink och kadmium överskrider bergrummets vatten riktvärdena för kommunens dagvattenpolicy, men på grund av utspädning i recipienten kommer effekten på halterna i vattenförekomsten vara försumbara (se även kapitel 8.3). Det finns därmed ingen risk att verksamheten leder till att MKN avseende maximala koncentrationer avseende metaller överskrids. På varaktig basis (i driftskedet) kommer metallhalterna vara oförändrade jämfört med i dagsläget och någon påverkan på MKN avseende medelhalter kommer därmed inte att uppstå.

Driftskede

- Under driftskedet bedöms utsläpp av förorenande ämnen minska jämfört med idag efter att sanering utförts och ny effektiv oljeavskiljare installerats. Verksamheten bedöms därmed inte innebära en försämrade möjligheter att uppnå måttlig ekologisk status eller god kemisk ytvattenstatus enligt MKN för ytvattenförekomsten Mälaren-Västerås hamnomr (ID SE660825-154247).
- Utsläpp av varmt vatten från bergrummen innebär att vattnet lokalt riskerar att överstiga den 3-gradersgräns som gäller som gränsvärde för fiskvatten enligt (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten i Mälaren. Den yta som på varaktig basis kommer att värmas upp med mer än tre grader beräknas rymmas inom en tiometersradie från utsläppspunkten. Påverkan bedöms som försumbar och inte hindra möjligheterna att nå MKN för fisk- och musselvattendirektivet.
- Vid mätning av bergrummets innehåll av antracen (som inte uppnår god status i vattenförekomsten) var halterna lägre än undersökningsmetodens detektionsgrad (Bilaga 4). Med den rengöring som genomförs i samband med åtgärderna samt den ökade effekten av framtida oljeavskiljning bedöms inte förändringarna i verksamheten bidra till ökade halter av PAH och antracen. Verksamheten bedöms därmed inte leda till att MKN avseende dessa ämnen överskrids i vattenförekomsten.

Eftersom påverkan på MKN inte bedöms uppstå i vattenförekomsten Mälaren-Västerås hamnomr, som är den vattenförekomst som även utgör recipient för utsläppen, bedöms heller ingen påverkan uppstå på anslutande vattenförekomster där utspädningen är betydligt högre.

11 UPPFÖLJNING OCH KONTROLL

11.1 UPPFÖLJNING OCH KONTROLL AV VATTENVERKSAMHET

MälarenEnergi kommer att i samråd med länsstyrelsen ta fram ett kontrollprogram för vattenverksamheten. Exempel på kontroller som bör inkluderas i kontrollprogrammet är mätning av grundvattennivåer, kontroll av oljeavskiljare och filter samt mätning av temperatur och oljeföroreningar hos utgående vatten. Lämpliga dagvattenbrunnar för mätning framgår av Figur 15.



Figur 15: Befintliga dagvattenbrunnar nära utloppet till Mälaren som kan användas för mätning. Slutgiltig plats ej bestämt.

Som referens för uppföljning av oljeföroreningar kan historiska utsläppsdata användas. I Bilaga 3 och Bilaga 4 redovisas analysresultat från vattenprovtagning av utgående vatten (efter oljeavskiljare).

11.2 UPPFÖLJNING OCH KONTROLL AV BOTTENSANERING

Det kontrollprogram som tas fram för vattenverksamheten kommer att inkludera kontroll av oljerester i utgående vatten.

Entreprenören genomför egenkontroll omfattande skydds- och miljöronder, kalibrering av utrustning, samt kontroll av produkthantering.

En efterbehandlingsrapport kommer senast 3 månader efter arbetets avslut att redovisas till tillsynsmyndigheten. I rapporten presenteras följande information:

- Översiktlig beskrivning av genomförd åtgärd med bakgrund
- Uppgifter om fastighet, anmälare, utförare, samt entreprenörer och konsulter som deltagit i arbetet
- Myndighetskontakter och beslut
- Sammanställning av mängder som efterbehandlats
- Mängd borttransporterade massor/produkt samt transportör och mottagare av massor/produkt
- Beskrivning om förorenade massor/produkt har lämnats för mellanlagring, återanvändning eller slutligt omhändertagande
- Eventuella avvikelser gentemot vad som angivits i denna ansökan
- Eventuella restföreningar, kvarlämnad produkt (halt, mängd, läge)
- Motivering av skälighet för kvarlämnande av föreningar/produkt
- Slutsatser

Transportdokument, vågsedlar och sammanställning på inkommande transporter från mottagande anläggning bifogas.

12 SAMLAD MILJÖBEDÖMNING

Verksamheten bedöms till övervägande del medföra positiva miljöeffekter jämfört med nollalternativet. På sikt medför saneringen och den förbättrade oljeavskiljningen att vattenkvaliteten i det utgående vattnet till Mälaren förbättras. Konverteringen till värmelager bedöms innebära en minskning av CO₂-utsläppen med omkring 1650 ton årligen.

Under byggskedet kan utsläppet av vatten medföra förhöjd temperatur i hamnområdet, inom en radie av 100 meter från utsläppspunkten. Det varma vattnet kan tillfälligt leda till ett något förändrat beteende hos sjöfåglar och fiskar samt tillfälligt förändra planktonproduktionen. Det bedöms dock inte medföra varaktiga negativa effekter på växt- och djurlivet i hamnområdet eller vattenförekomsten.

Då grundvattnet i bergrummen naturligt innehåller metaller, kommer belastningen av metaller till Mälaren att öka under den tremånadersperiod som tömning av bergrummen sker. Då utspädningen är stor, och då den totala halten på längre sikt blir oförändrad bedöms detta ha försumbar effekt på halterna i recipienten.

Under byggskedet finns det också risk för förorenings-spridning från de förorenade massor som ska bortforslas i samband med bottensaneringen. Om föreslagna skyddsåtgärder vidtas bedöms föroreningsrisken som liten.

Den grundvattensänkning som sker under byggskedet riskerar att tillfälligt påverka grunda bergborrade brunnar inom påverkansområdet. Då inga uppgifter om brunnar i drift har inkommit bedöms risken som liten. Skulle det trots allt inträffa en påverkan är det möjligt att tillfälligt kompensera fastighetsägaren.

Det område som påverkas av utsläpp av varmt vatten under driftskedet ryms inom en radie av 10 meter från utsläppspunkten. Detta bedöms försumbart i förhållande till andra varmvattenutsläpp som sker i hamnområdet. Hamnområdet saknar naturvärden

och är sannolikt inte heller någon lekmiljö för fiskar. Ingen påverkan på intilliggande Svartån, skyddsvärda naturområden eller badplatser förväntas.

Den höjning av grundvattennivån som förväntas bedöms inte leda till negativa effekter.

Verksamheterna utgör ingen motsättning mot gällande detaljplaner, fördjupad översiktsplan eller översiktsplan. Den bedöms inte försämra möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för ekologisk och kemisk ytvattenstatus, grundvattenstatus eller normer enligt fisk- och musselvattendirektivet, se kapitel 10.

13 REFERENSER

- IVL, 2008. Nedläggning av SPF:s bergumsanläggning i Västerås. Lägesrapport september 2008. Arkivnummer: U2347.
- MälarenEnergi, 2009. Upplysningar avseende MälarenEnergi AB:s bergum. Länsstyrelsens beteckning: Dnr 555-13986-08
- MälarenEnergi, 2019. Miljörapport för Västerås kraftvärmeverk (1980-113), år 2019, version 4.
- Ramböll, 2010a. Avveckling av bergum, Miljökonsekvensbeskrivning. Västerås 2010-05-17.
- Ramböll, 2010b. Inlagring i bergum; Grundvattenmodell. Granskningshandling 2010-02-25.
- SMHI. Vattenwebb. <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea>.
- SPF, 2011. Anmälan om nedläggning av SPF:s bergum, Västerås. Västerås stads beteckning: A29119.
- Tyréns, 2019. Utredning vattenverksamhet. 2019-11-13.
- Vectura, 2012. Hydrogeologisk utredning av grundvattnets strömningsriktning i Västerås hamn. PM 2012-12-19 rev 2013-04-03.
- Västerås, 2017. Västerås översiktsplan 2026, med utblick mot 2050. Revidering antagen av kommunfullmäktige 2017-12-07.
- Västerås, 2018. Fördjupning av översiktsplanen för Västerås hamn och Hacksta, FÖP 67. Utställningsversion 2018-10-31.

BILAGA 1. PÅVERKANSOMRÅDE VID TILLFÄLLIG GRUNDVATTENSÄNKNING

1 BAKGRUND

Under byggskedet kan det bli aktuellt med en tillfällig grundvattensänkning till nivån -42 (VH 48) jämfört med nuläget då nivån ligger på -25. För att kunna bedöma omgivningspåverkan samt avgränsa samrådsområdet inför samrådet har påverkansområdet beräknats översiktligt.

Avsänkningen sker genom att bergrummen under en period av uppemot 3 månader töms på omkring 80 000 m³, vilket motsvarar sänkning av grundvattennivån till mellan -30 och -33. Därefter sker länshållning av ett av de tre lagringsutrymmena i taget. Tiden det tar för att installera utrustningen och som varje lagringsutrymme behöver vara helt torrlagt uppskattas till max 2 månader. Inklusiv tiden för pumpning av vatten ur lagringsutrymmet och tillbaka, beräknas avsänkningen pågå under omkring 6 månader för respektive lagringsutrymme.

2 METOD

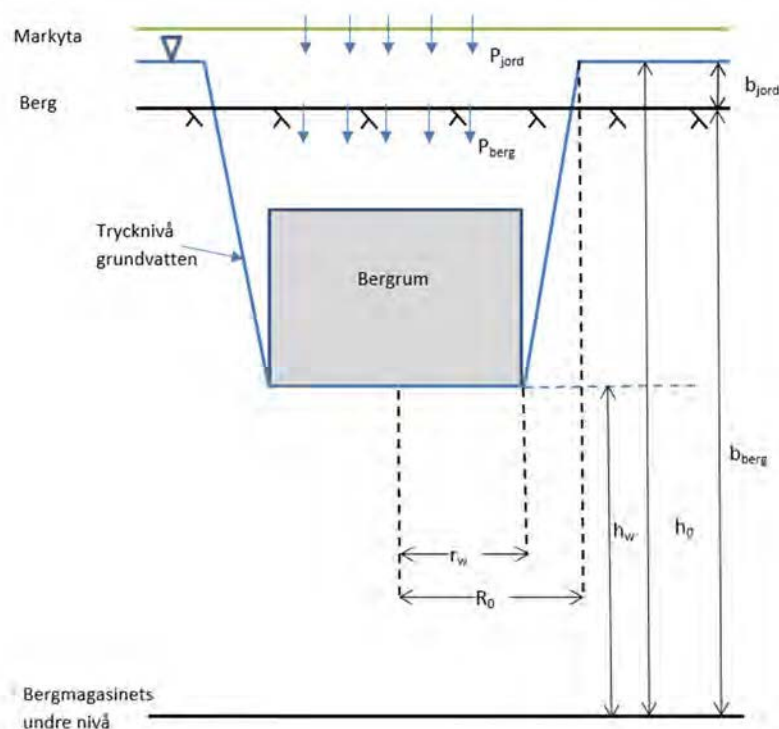
Påverkansområdet har beräknats genom två metoder:

1. Vattenbalansberäkning utifrån grundvattenbildning (Gustafson, 2009)
2. Analytisk beräkning av radiell strömning till punktschakt utifrån Thiems brunnskvation (Fetter, 2014) kombinerat med vattenbalansberäkning.

3 RESULTAT

3.1 ANTAGANDEN

Följande antaganden har gjorts, se punkter nedan samt Figur 1 och Tabell 1:



Figur 1. Schematisk skiss över bergrummets lokalisering under jord samt ingående parametrar i beräkningsformler.

- Jordarterna består av morän som bitvis täcks av lerlager. Då lerlagren inte är sammanhängande har öppna förhållanden bedömts råda inom grundvattenmagasinen.
- Berget antas vara homogent och isotropt
- Grundvattennivåer (angivna i höjdsystem VH 48):
 - Naturlig grundvattennivå: +7 möh (omräknat från Vectura, 2012)
 - Bergnivå: +/-0 möh (enligt SGUs jorrdjupskarta samt uppgifter om marknivå)
 - Nuvarande grundvattennivå: -25 möh
 - Lägsta grundvattennivå under tillfällig grundvattensänkning: -42 möh

Tabell 1. Värden hos parametrar som används i beräkningsmetoder.

Parameter	Värde	Beskrivning
Egenskaper hos berggrummen, nivåer och flöden		
$Q_{nuläge}$	16 m ³ /dygn = 5 840 m ³ /år	Nuvarande inläckage till bergrum.
Q_w	okänd	Inläckage vid avsänkning till -42
r_w	90 m	Berggrummen har antagits motsvara en brunn med radien r_w
H_0	207 m	Avstånd till naturlig grundvattennivå, jfr Figur 1.
$h_{nuläge}$	175 m	Avstånd till nuvarande grundvattennivå i berggrummen.
h_w	158	Avstånd till grundvattennivå vid tillfällig grundvattensänkning, jfr Figur 1.
Grundvattenmagasin i jord		
P_{jord}	225 mm/år	Grundvattenbildning till jord (Rodhe m.fl, 2004)
K_{jord}	4*10 ⁻⁵ m/s	Hydraulisk konduktivitet i moränen som överlagrar berget, bestämd genom slugtest (Vectura, 2012)
b_{jord}	7 m	Måktigheten hos mättade delen av moränen, uppskattning utifrån jorrdjupskarta SGU.
Grundvattenmagasin i berg		
P_{berg}	20 mm/år	Grundvattenbildning till berg, konservativt antagande (SGU, 2015 samt SGU, 2017)
K_{berg}	3*10 ⁻⁹ m/s	Hydraulisk konduktivitet i omgivande berg (Ramböll, 2010)
b_{berg}	200 m	Måktigheten hos grundvattenmagasinet i berg, uppskattning utifrån påverkansområdets radie

3.2 VATTENBALANSBERÄKNING UTIFRÅN GRUNDVATTENBILDNING

Om den hydrauliska konduktiviteten är konstant kan inläckaget vid den tillfälliga grundvattensänkningen till -42 grovt beräknas enligt följande samband¹:

$$\frac{Q_w}{h_{0(berg)} - h_w} = \frac{Q_{nuläge}}{h_{0(berg)} - h_{nuläge}}$$

$$\frac{Q_w}{42} = \frac{16}{25} \rightarrow Q_w = 27 \text{ m}^3/\text{dygn} = 9\,811 \text{ m}^3/\text{år}$$

På motsvarande sätt kan inläckaget vid den tömningen ned till -33 beräknas till:

$$\frac{Q_w}{33} = \frac{16}{25} \rightarrow Q_w = 21 \text{ m}^3/\text{dygn} = 7\,709 \text{ m}^3/\text{år}$$

Vilket ger medelinläckaget under tömningsperioden: $(7709+5840)/2 = 6774 \text{ m}^3/\text{år}$.

Då berggrummen under saneringen sänks och fylls på gradvis under en 4 månaders period, och tiden som berggrummet är helt avsänkt endast uppgår till 2 månader, har medelinläckaget under de 6 månader som avsänkning pågår i ett berggrum beräknats till: $8\,799 \text{ m}^3/\text{år}$.

Medelinläckaget till samtliga tre berggrum under perioden som arbetet pågår, totalt 21 månader, har beräknats till $(3 \cdot 6774 + 6 \cdot 8799 + 6 \cdot 6744 + 6 \cdot 6744)/21 = 7\,353 \text{ m}^3/\text{år}$

Då grundvattenbildningen till berg är lägst (jämfört med grundvattenbildning till jord), blir denna bestämmande för påverkansområdets storlek:

$$A = \frac{Q}{P_{berg}} = \frac{7\,353}{0,02} = 367\,650 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow R_0 = 342 \text{ m}$$

3.3 ANALYTISK BERÄKNING AV RADIELL STRÖMNING TILL PUNKTSCHAKT

Beräkning av påverkansområdet har även utförts utifrån följande två formler som utgår från grundvattenbildning kombinerat med Thiems brunnsekvation:

$$1) \quad Q = 2\pi r_w h K \frac{dh}{dr}$$

$$2) \quad Q = P\pi R_0^2 - P\pi r_w^2$$

ger

$$R_0^2 \left(\ln \left(\frac{R_0}{r_w} \right) - \frac{1}{2} \right) = \frac{2K}{P} \left(\frac{h_0^2}{2} - \frac{h_w^2}{2} \right) - \frac{r_w^2}{2}$$

Genom de formler och antaganden som presenterats ovan har påverkansområdets radie R_0 i berg beräknats genom en iterativ process till 305 m.

¹ Förenklat utifrån Moyes ekvation

Då grundvattenbildningen till jord (225 mm/år) är betydligt större än till berg (20 mm/år) blir påverkansområdet i berg bestämmande även i det här fallet. En enkel överslagsräkning av grundvattenbildningen till jord visar att den inom ett område med 305 m radie uppgår till $\pi \cdot 305^2 \cdot 0,225 = 65\,755 \text{ m}^3/\text{år}$, vilket är ca 10 gånger så mycket som det beräknade inläckaget vid avsänkning. Grundvattentillgången är därmed god i jordmagasinet, vilket håller uppe grundvattennivåerna vid en avsänkning i berget.

→ $R_0 = 305 \text{ m}$

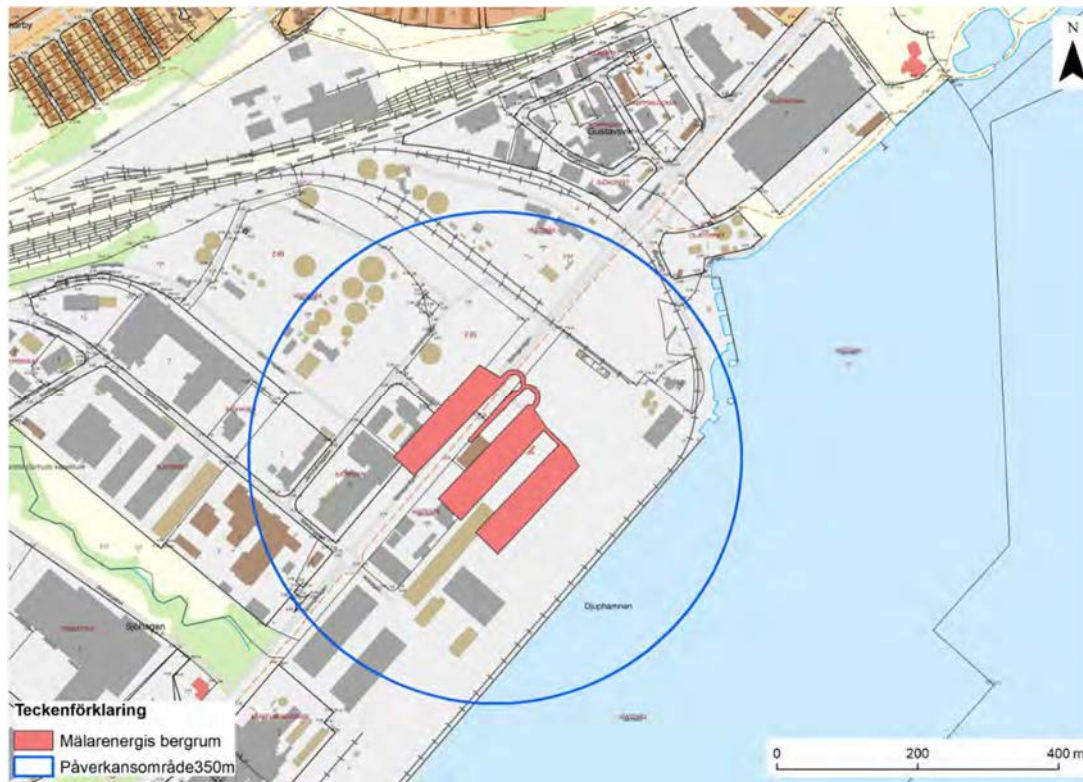
4 SLUTSATSER OCH DISKUSSION

Beräkningen har utförts översiktligt genom två beräkningsmetoder, vilka visar att påverkansområdets radie uppgår till storleksordningen 300 - 350 m.

Beräkningen innebär flera förenklingar. För att kunna bestämma grundvattenpåverkan i berg krävs omfattande undersökningar där sprickzoner och berggenskaper bestäms i detalj, vilket saknas. Tidigare undersökningar indikerar dock att inga sprickzoner finns i direkt närhet till bergrummen och berget har bedömts som relativt tätt. De antaganden som har gjorts om att berget är homogent bedöms därmed inte som orimliga.

Beräkningen enligt metod 2 (analytisk beräkning av radiell strömning till punktschakt) utgör en uppskattning av det påverkansområde som skulle uppstå vid en långvarig grundvattensänkning, d.v.s. om stationära förhållanden infinner sig. I praktiken kommer stationära förhållanden inte hinna uppstå då berget har en liten genomsläpplighet och den fullständiga avsänkningen ned till -42 sker under en relativt kort period. Det beräknade påverkansområdet enligt denna metodik är därmed överskattat.

Sammanfattningsvis innebär det beräknade påverkansområdet många osäkerheter. Då omgivningspåverkan bedöms som liten, och då det skulle krävas omfattande undersökningar för att säkert bestämma bergets hydrauliska egenskaper, har denna uppskattning av påverkansområdet bedömts rimlig i det här fallet. För att inte underskatta storleken har storleken på påverkansområdet avrundats uppåt och bedöms uppgå till 350 m, se Figur 2.



Figur 2. Påverkansområde med en radie av 350 m från Mälarenergis bergtrum. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

5 REFERENSER

Fetter, 2014. Applied Hydrogeology. Fourth edition.

Gustafson, 2009. Hydrogeologi för bergbyggare.

Ramböll, 2010. Inlagring i bergtrum; Grundvattenmodell. Granskningshandling 2010-02-25.

Rodhe m.fl, 2004. Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. Uppsala universitet. Report Series A No. 66.

SGU, 2015. Grundvatten i kristallin berggrund, en pilotstudie baserad på SGUs data. SGU-rapport 2015:31.

SGU, 2017. Grundvattenbildning och grundvattentillgång i Sverige. Rapportering av regeringsuppdrag: Kunskapsunderlag om grundvattenbildning. RR 2017:09.

Vectura, 2012. Hydrogeologisk utredning av grundvattnets strömningsriktning i Västerås hamn. PM 2012-12-19 rev 2013-04-03.

Beräkning avkylning överskott lagervatten genom dagvattenledning

2020-11-26

*Kritiskt fall är när endast bergrumsvattnet strömmar genom ledningen (ingen spädning)***Utgångsdata**

Temperatur vid bergrum	60,0 °C		
Flöde	16 m ³ /dygn	0,185	0,000185 m ³ /s
Fall	0,20%		
Temperatur i mark	10,0 °C		
Värmeövergångstal	20 W/m ² ,K		
Specifik värmekapacitet	4,185 kJ/kg,K		

Flödes hastighet nedanstående beräkning kommer från beräkningsverktyg (Colebrook-White) för delvis fyllda rör, Pipelife

Sträcka	Längd	Innerdiameter	Flödes hastighet	Area	Nivå	Nivåvinkel	Båglängd	Kylande area	Temperatur in	LMTD	Temperatur ut	P överförd
-	m	mm	m/s	m ²	mm	rad	mm	m ²	°C	K	°C	kW
1	128	219	0,179	0,001035	14,2	1,030	113	14,4	60,0	41,7	44,4	12,05
2	187	292	0,170	0,001089	13,3	0,860	126	23,5	44,4	25,8	28,8	12,14
3	133	375	0,162	0,001143	14,0	0,778	146	19,4	28,8	14,8	21,4	5,73
4	12	1200	0,139	0,001332	8,0	0,327	196	2,4	21,4	11,1	20,7	0,52

Bilaga 3

Provplats	Datum	pH	Susp. substans mg/l	BOD7 mg/l	TOC mg/l	PAH-L, summa µg/l	PAH-M, summa µg/l	PAH-H, summa µg/l	PAH, summa 16 µg/l	^PAH cancerogen µg/l	PAH, summa övriga µg/l	Olje-index µg/l	As µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l	P-tot mg/l	NH4-N mg/l
Bergrum	2008-02-25	8,3	1	1					0,135	0,03	0,105	63	3,5	0,587	0,834	7,38	0,0721	2,91	0,382	120		
Bergrum	2008-09-15	8,1	1	6					0,155	0,05	0,105	25	1,11	0,432	0,605	6,1	0,01	3,06	0,1	78,9		
Bergrum	2009-05-27	8,2	1,6	0,5					0,09	0,02	0,0725	50	4	0,7	0,632	7,89	0,01	7,4	0,597	99,6		
Bergrum	2009-10-15	8,2	2,5	0,5					0,09	0,02	0,0725	50	1,93	1,09	2,46	9,73	0,001	2,66	0,391	142		
Bergrum	2010-11-16	8,2	2,4	0,5								25	0,5	1,04	0,927	6,57	0,01	1,75	0,1	131		
Bergrum	2011-05-04	8,2	1	0,5	4,01				0,095	0,02	0,075	50	0,857	0,987	0,905	5,83	0,001	1,86	0,0936	113		
Bergrum	2011-11-22	7,7	2	1	3,65				<0,19	<0,04	<0,15	<50	6,23	0,747	1,46	11,8	0,0027	4,66	0,87	162		
Bergrum	2012-05-21	7,9	2	1	4,01				<0,19	<0,04	<0,15	<50	0,929	0,436	1	8,81	0,0024	1,64	0,571	69		
Bergrum	2013-06-25	8,4	14	1	4,49				<0,19	<0,040	<0,15	<50	0,728	0,701	1,19	8,32	0,0037	1,98	0,736	89,8		
Bergrum	2013-10-30	8,2	2	1,1	4,19				<0,19	<0,04	<0,15	<50	0,844	0,582	7,7	7,02	<0,002	1,72	0,558	70,6		
Bergrum	2014-05-05	8,3	3,1	1,3	4,43				<0,19	<0,04	<0,15	<50	0,639	0,687	1,08	10,5	0,0169	2,36	0,477	63,6		
Bergrum	2014-09-10	8,2	2,4	1	4,59				<0,19	<0,04	<0,15	<50	1,16	0,508	1,05	7,48	<0,002	1,5	0,529	39,2		
Bergrum	2015-04-20	8,3	2	1	3,67				<0,19	<0,04	<0,15	<50	0,718	0,443	1,14	7,62	<0,002	1,7	0,253	47		
Bergrum	2015-11-06	-	1,3	1	3,92				<0,19	<0,040	<0,15	<50	0,83	0,613	1,24	15	0,00485	3,35	3,43	296		
Bergrum	2016-04-25	8,2	12,1	1	4,27				<0,19	<0,040	<0,15	<50	0,961	0,53	1,35	6,43	<0,002	1,85	0,283	103		
Bergrum	2016-11-04	8,3	<2	1	3,28				<0,19	<0,040	<0,15	<50	1,3	0,463	1,72	7,98	<0,002	2,23	1,01	52,7		
Bergrum	2017-04-11	8,3	13	1	5	<0,10	<0,080	<0,045	<0,19	<0,040	<0,15	<50	1,03	0,488	1,72	7,33	0,00385	2,33	1,12	140		
Bergrum	2017-10-17	8,1	<5	3	4,70	<0,04	<0,015	<0,025	<0,075	<0,02	<0,05	<100	0,72	0,64	1,6	6,9	<0,005	2,3	1,7	110		
Bergrum	2018-04-17	8,2	<5	3	4,80	<0,04	<0,015	<0,025	<0,075	<0,02	<0,05	<100	0,93	0,3	1,6	8,1	<0,005	2,2	1,1	89		
Bergrum	2018-10-30	8,2	<5	3	4,50	<0,04	<0,015	<0,025	<0,075	<0,02	<0,05	<75	1,2	0,32	1,1	4,2	0,008	1,7	0,32	90		
Bergrum	2019-04-23	8,1	<5	3	4,90	<0,04	<0,015	<0,025	<0,075	<0,02	<0,05	90	0,87	0,83	9	7,3	<0,005	2,4	0,72	160		
Bergrum	2019-08-06	8,3	5,8	3	4,60	<0,04	0,041	<0,025	<0,075	<0,02	0,065	<75	0,98	1,1	2,1	7,5	<0,005	3,3	1,5	300		
Bergrum	2020-04-28	8,3	<2	<3	3,90	<0,04	<0,015	<0,025	<0,075	<0,02	<0,05	<75	0,9	0,54	1,5	5,6	<0,005	1,6	0,28	120		
Bergrum	2020-10-13	8,3	<2	<3	4,10	<0,04	<0,015	<0,025	<0,075	<0,02	<0,05	<75	1,1	0,42	2,6	9	0,006	2,3	1,3	87		
Max			14	6	5	0	0,041	0	0,155	0,05	0,105	90	6,23	1,1	9	15	0,07	7,4	3,43	300		
Min			1	0,5	3,28	0	0,041	0	0,09	0,02	0,065	25	0,5	0,3	0,605	4,2	0,001	1,5	0,0936	39,2		
Västerås dagvattenpolicy Mälaren Nivå 1 (Tabell 1)			50							0,05		500		0,45	15	30	0,05	20	10	90	0,2	2,5

Rapport

Sida 1 (7)



T1407818

KP6SWYIIS



Registrerad 2014-05-06 14:22
Utfärdad 2014-05-20

Mälarenergi AB
Linda Svensson

Norra Seglargatan 13A
721 32 Västerås
Sweden

Projekt
Bestnr 559591

Analys av vatten

Er beteckning	Bergrum					
Provtagare	Linda Svensson					
Provtagningsdatum	2014-05-05					
Labnummer	O10588518					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
pH	8.3			1	O	JOTA
suspenderad substans	3.1		mg/l	2	O	EMPA
BOD7	1.3	0.4	mg/l	3	1	ULKA
CODCr	20.0	3.5	mg/l	3	1	ULKA
TOC	4.43	0.89	mg/l	4	1	ULKA
Waterpack-8	-----			5	2	ULKA
naftalen	<0.100		µg/l	6	1	ULKA
acenaftylen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
acenaften	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
fluoren	<0.020		µg/l	6	1	ULKA
fenantren	<0.030		µg/l	6	1	ULKA
antracen	<0.020		µg/l	6	1	ULKA
fluoranten	<0.030		µg/l	6	1	ULKA
pyren	<0.060		µg/l	6	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
krysen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.020		µg/l	6	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa 16*	<0.19		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.040		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa övriga*	<0.15		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa L*	<0.10		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.080		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa H*	<0.045		µg/l	6	1	ULKA
oljeindex	<50		µg/l	6	1	ULKA
As	0.639	0.124	µg/l	7	H	FREN
Cd	0.687	0.097	µg/l	7	H	FREN
Cr	1.08	0.24	µg/l	7	H	FREN
Cu	10.5	1.8	µg/l	7	H	FREN
Hg	0.0169	0.0018	µg/l	7	F	FREN
Ni	2.36	0.45	µg/l	7	H	FREN
Pb	0.477	0.078	µg/l	7	H	FREN
Zn	63.6	11.7	µg/l	7	H	FREN

Rapport

Sida 2 (7)



T1407818

KP6SWYIIS



Er beteckning	Munkboängen,sydvästra					
Provtagare	Linda Svensson					
Provtagningsdatum	2014-05-05					
Labnummer	O10588519					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
pH	7.2			1	O	JOTA
suspenderad substans	220		mg/l	2	O	EMPA
BOD7	9.8	1.7	mg/l	3	1	ULKA
CODCr	83.0	13.0	mg/l	3	1	ULKA
TOC	7.06	1.41	mg/l	4	1	ULKA
Waterpack-8	-----			5	2	ULKA
naftalen	<0.100		µg/l	6	1	ULKA
acenaftylen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
acenaften	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
fluoren	<0.020		µg/l	6	1	ULKA
fenantren	<0.030		µg/l	6	1	ULKA
antracen	<0.020		µg/l	6	1	ULKA
fluoranten	<0.030		µg/l	6	1	ULKA
pyren	<0.060		µg/l	6	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
krysen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.020		µg/l	6	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa 16*	<0.19		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.040		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa övriga*	<0.15		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa L*	<0.10		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.080		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa H*	<0.045		µg/l	6	1	ULKA
oljeindex	<50		µg/l	6	1	ULKA
As	1.22	0.22	µg/l	7	H	FREN
Cd	0.150	0.023	µg/l	7	H	FREN
Cr	0.732	0.139	µg/l	7	H	FREN
Cu	12.0	2.1	µg/l	7	H	FREN
Hg	0.00366	0.00076	µg/l	7	F	FREN
Ni	4.58	0.83	µg/l	7	H	FREN
Pb	3.37	0.54	µg/l	7	H	FREN
Zn	34.9	6.4	µg/l	7	H	FREN
fenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
o-kresol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
m+p-kresol	<2.0		µg/l	8	1	ULKA
2,3-dimetylfenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
2,4/2,5-dimetylfenol	<2.0		µg/l	8	1	ULKA
2,6-dimetylfenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
3,4-dimetylfenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
3,5-dimetylfenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA

Rapport

Sida 3 (7)



T1407818

KP6SWYIIS



Er beteckning	Munkboängen,nordöstra					
Provtagare	Linda Svensson					
Provtagningsdatum	2014-05-05					
Labnummer	O10588520					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
pH	8.6			1	O	JOTA
suspenderad substans	16		mg/l	2	O	EMPA
BOD7	5.2	1.0	mg/l	3	1	ULKA
CODCr	42.0	6.8	mg/l	3	1	ULKA
TOC	11.4	2.28	mg/l	4	1	ULKA
Waterpack-8	-----			5	2	ULKA
naftalen	<0.100		µg/l	6	1	ULKA
acenaftylen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
acenaften	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
fluoren	<0.020		µg/l	6	1	ULKA
fenantren	<0.030		µg/l	6	1	ULKA
antracen	<0.020		µg/l	6	1	ULKA
fluoranten	<0.030		µg/l	6	1	ULKA
pyren	<0.060		µg/l	6	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
krysen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.020		µg/l	6	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa 16*	<0.19		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.040		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa övriga*	<0.15		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa L*	<0.10		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.080		µg/l	6	1	ULKA
PAH, summa H*	<0.045		µg/l	6	1	ULKA
oljeindex	<50		µg/l	6	1	ULKA
As	1.32	0.23	µg/l	7	H	FREN
Cd	0.103	0.015	µg/l	7	H	FREN
Cr	0.981	0.179	µg/l	7	H	FREN
Cu	4.99	0.86	µg/l	7	H	FREN
Hg	0.0162	0.0018	µg/l	7	F	FREN
Ni	13.9	2.4	µg/l	7	H	FREN
Pb	1.39	0.22	µg/l	7	H	FREN
Zn	4.20	0.79	µg/l	7	H	FREN
fenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
o-kresol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
m+p-kresol	<2.0		µg/l	8	1	ULKA
2,3-dimetylfenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
2,4/2,5-dimetylfenol	<2.0		µg/l	8	1	ULKA
2,6-dimetylfenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
3,4-dimetylfenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA
3,5-dimetylfenol	<1.0		µg/l	8	1	ULKA

Rapport

Sida 4 (7)



T1407818

KP6SWYIIS



Er beteckning	Dagvattendamm					
Provtagare	Linda Svensson					
Provtagningsdatum	2014-05-05					
Labnummer	O10588521					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
pH	8.6			1	O	JOTA
suspenderad substans	10		mg/l	2	O	JOTA
BOD7	6.3	1.1	mg/l	3	1	ULKA
CODCr	36.0	5.9	mg/l	3	1	ULKA
TOC	8.60	1.72	mg/l	4	1	ULKA
N-tot	0.99	0.30	mg/l	9	1	ULKA
P-tot	0.111	0.022	mg/l	10	1	ULKA
Waterpack-8						
naftalen	<0.100		μ g/l	6	1	ULKA
acenaftylen	<0.010		μ g/l	6	1	ULKA
acenaften	<0.010		μ g/l	6	1	ULKA
fluoren	<0.020		μ g/l	6	1	ULKA
fenantren	<0.030		μ g/l	6	1	ULKA
antracen	<0.020		μ g/l	6	1	ULKA
fluoranten	<0.030		μ g/l	6	1	ULKA
pyren	<0.060		μ g/l	6	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.010		μ g/l	6	1	ULKA
krysen	<0.010		μ g/l	6	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		μ g/l	6	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		μ g/l	6	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.020		μ g/l	6	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		μ g/l	6	1	ULKA
benso(ghi)perylen	<0.010		μ g/l	6	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		μ g/l	6	1	ULKA
PAH, summa 16*	<0.19		μ g/l	6	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.040		μ g/l	6	1	ULKA
PAH, summa övriga*	<0.15		μ g/l	6	1	ULKA
PAH, summa L*	<0.10		μ g/l	6	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.080		μ g/l	6	1	ULKA
PAH, summa H*	<0.045		μ g/l	6	1	ULKA
oljeindex	<50		μ g/l	6	1	ULKA
As	1.42	0.25	μ g/l	7	H	FREN
Cd	0.0126	0.0041	μ g/l	7	H	FREN
Cr	0.155	0.032	μ g/l	7	H	FREN
Cu	1.41	0.25	μ g/l	7	H	FREN
Hg	0.00219	0.00070	μ g/l	7	F	FREN
Ni	2.06	0.36	μ g/l	7	H	FREN
Pb	0.231	0.039	μ g/l	7	H	FREN
Zn	2.63	0.54	μ g/l	7	H	FREN

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012 pH vid 25±2°C bestäms potentiometriskt med pH-meter och temperaturkompensering.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11 Avloppsvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11</p> <p>Rev 2013-05-14</p>
2	<p>Bestämning av Suspenderad substans enligt SS-EN 872 utg 2 Provet filtreras genom glasfiberfilter Whatman GF/A (1,6 µm porstorlek). Filtret torkas vid 105°C och återstoden bestäms gravimetriskt.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±18% vid 25 mg/l och ±15% vid 250 mg/l Avloppsvatten: ±18% vid 25 mg/l och ±15% vid 250 mg/l</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
3	<p>Bestämning av biokemisk syreförbrukning efter sju dagar (BOD₇) baserad på metod CSN EN 1899-1/-2. Determination of COD_{Cr} according to method based on CSN ISO 15705, CSN EN 27888 and CSN ISO 6060</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
4	<p>Bestämning av TOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484 och SCN EN 13370.</p> <p>Rev 2012-01-13</p>
5	Waterpack-8.
6	<p>Paket Waterpack-7 Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN ISO 9377-2 , Z1 och TNRC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270 och CSN EN ISO 6468. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008</p> <p>Rev 2013-09-24</p>
7	<p>Bestämning av As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb samt Zn. Analys utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p>

Metod	
	Rev 2012-02-07
8	<p>Paket OV-18B. Bestämning av fenol, kresoler och dimetylfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och CSN EN 12673. Mätning utförs med GC-MS och GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-24</p>
9	<p>Bestämning av totalkväve, N-tot, med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 12260. Filtrering av grumligena prover ingår i metoden.</p> <p>Rev 2013-09-17</p>
10	<p>Bestämning av totalfosfor, P-tot, med spektrofotometri, enligt metod baserad på CSN EN ISO 6878 och CSN ISO 15681-1.</p> <p>Rev 2013-09-17</p>

	Godkännare
EMPA	Emma Palmqvist
FREN	Fredrik Enzell
JOTA	Joanna Tagai
ULKA	Ulrika Karlsson

Utf ¹	
F	<p>Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
H	<p>Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
O	<p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Täby för ytterligare information.</p>
2	<p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 7 (7)



T1407818

KP6SWYIIS



Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

Rapport

Sida 1 (3)



T1507213

8H6IK8JC00G



Registrerad 2015-04-24 11:35
Utfärdad 2015-05-07

Mälarenergi AB
Linda Svensson

Norra Seglargatan 13A
721 32 Västerås
Sweden

Projekt
Bestnr 572777

Analys av vatten

Er beteckning	Bergrum					
Provtagare	Linda Svensson					
Provtagningsdatum	2015-04-20					
Labnummer	O10665060					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
pH	8.3			1	1	EMPA
suspenderade ämnen	<2.0		mg/l	2	1	EMPA
BOD7	<1.0		mg/l	3	2	INRO
CODCr	12.0	2.3	mg/l	3	2	INRO
TOC	3.67	0.73	mg/l	4	2	INRO
Waterpack-8	-----			5	0	ANEN
naftalen	<0.100		µg/l	6	2	INRO
acenaftylen	<0.010		µg/l	6	2	INRO
acenaften	<0.010		µg/l	6	2	INRO
fluoren	<0.020		µg/l	6	2	INRO
fenantren	<0.030		µg/l	6	2	INRO
antracen	<0.020		µg/l	6	2	INRO
fluoranten	<0.030		µg/l	6	2	INRO
pyren	<0.060		µg/l	6	2	INRO
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	6	2	INRO
krysen	<0.010		µg/l	6	2	INRO
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	6	2	INRO
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	6	2	INRO
bens(a)pyren	<0.020		µg/l	6	2	INRO
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	6	2	INRO
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	6	2	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	6	2	INRO
PAH, summa 16*	<0.19		µg/l	6	2	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.040		µg/l	6	2	INRO
PAH, summa övriga*	<0.15		µg/l	6	2	INRO
PAH, summa L*	<0.060		µg/l	6	2	INRO
PAH, summa M*	<0.080		µg/l	6	2	INRO
PAH, summa H*	<0.045		µg/l	6	2	INRO
oljeindex	<50		µg/l	6	2	INRO
As	0.718	0.144	µg/l	7	H	ANEN
Cd	0.443	0.058	µg/l	7	H	ANEN
Cr	1.14	0.23	µg/l	7	H	ANEN
Cu	7.62	1.30	µg/l	7	H	ANEN
Hg	<0.002		µg/l	7	F	ANEN
Ni	1.70	0.32	µg/l	7	H	ANEN
Pb	0.253	0.043	µg/l	7	H	ANEN
Zn	47.0	8.5	µg/l	7	H	ANEN

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012 pH vid 25±2°C bestäms potentiometriskt med pH-meter och temperaturkompensering.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11 Avloppsvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11</p> <p>Rev 2013-05-14</p>
2	<p>Bestämning av Suspenderad substans enligt SS-EN 872 utg 2 Provet filtreras genom glasfiberfilter Whatman GF/A (1,6 µm porstorlek). Filtret torkas vid 105°C och återstoden bestäms gravimetriskt.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±23% vid 25 mg/l och ±17% vid 250 mg/l Avloppsvatten: ±23% vid 25 mg/l och ±17% vid 250 mg/l</p> <p>Rev 2015-03-06</p>
3	<p>Bestämning av biokemisk syreförbrukning efter sju dagar (BOD₇) baserad på metod CSN EN 1899-1/-2. Determination of COD_{Cr} according to method based on CSN ISO 15705, CSN EN 27888 and CSN ISO 6060</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
4	<p>Bestämning av TOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484 och SCN EN 13370. Dekantering ingår för grumliga prover.</p> <p>Rev 2014-11-14</p>
5	Waterpack-8.
6	<p>Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN ISO 9377-2 , Z1 och TNRCC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270 och CSN EN ISO 6468. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftülen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008</p> <p>Rev 2013-09-24</p>
7	<p>Bestämning av As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb samt Zn. Analys utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p>

Rapport

Sida 3 (3)



T1507213

8H6IK8JC0OG



Metod
Rev 2012-02-07

	Godkännare
ANEN	Anna Engberg
EMPA	Emma Palmqvist
INRO	Ingalill Rosén

	Utf ¹
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
2	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 1 (3)



T1523762

DAU0WUDXS0J



Registrerad 2015-11-17 14:16
Utfärdad 2015-11-27

Mälarenergi AB
Linda Svensson

Norra Seglargatan 13A
721 32 Västerås
Sweden

Projekt
Bestnr IO:581410

Analys av vatten

Er beteckning	Bergum						
Provtagare	Linda Svensson						
Provtagningsdatum	2015-11-06						
Labnummer	O10720569						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
suspenderade ämnen	1.3	0.3	mg/l	1	1	INRO	
BOD7	<1.0		mg/l	2	1	INRO	
CODCr	18.0	3.2	mg/l	2	1	INRO	
TOC	3.92	0.78	mg/l	3	1	INRO	
Waterpack-8				4	0	FREN	
naftalen	<0.100		µg/l	5	1	INRO	
acenaftylen	<0.010		µg/l	5	1	INRO	
acenaften	<0.010		µg/l	5	1	INRO	
fluoren	<0.020		µg/l	5	1	INRO	
fenantren	<0.030		µg/l	5	1	INRO	
antracen	<0.020		µg/l	5	1	INRO	
fluoranten	<0.030		µg/l	5	1	INRO	
pyren	<0.060		µg/l	5	1	INRO	
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	5	1	INRO	
krysen	<0.010		µg/l	5	1	INRO	
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	5	1	INRO	
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	5	1	INRO	
bens(a)pyren	<0.020		µg/l	5	1	INRO	
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	5	1	INRO	
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	5	1	INRO	
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	5	1	INRO	
PAH, summa 16*	<0.19		µg/l	5	1	INRO	
PAH, summa cancerogena*	<0.040		µg/l	5	1	INRO	
PAH, summa övriga*	<0.15		µg/l	5	1	INRO	
PAH, summa L*	<0.060		µg/l	5	1	INRO	
PAH, summa M*	<0.080		µg/l	5	1	INRO	
PAH, summa H*	<0.045		µg/l	5	1	INRO	
oljeindex	<50		µg/l	5	1	INRO	
As	0.830	0.159	µg/l	6	H	FREN	
Cd	0.613	0.093	µg/l	6	H	FREN	
Cr	1.24	0.23	µg/l	6	H	FREN	
Cu	15.0	2.6	µg/l	6	H	FREN	
Hg	0.00485	0.00083	µg/l	6	F	FREN	
Ni	3.35	0.62	µg/l	6	H	FREN	
Pb	3.43	0.63	µg/l	6	H	FREN	
Zn	296	59	µg/l	6	H	FREN	

Rapport

Sida 2 (3)



T1523762

DAU0WUDXS0J



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av suspenderande ämnen enligt metod baserad på CSN EN 872. Filtrering utförs med glasfiberfilter; porstorlek 1,2 µm.
2	Bestämning av biokemisk syreförbrukning efter sju dagar (BOD ₇) baserad på metod CSN EN 1899-1/-2. Bestämning av COD _{Cr} baserad på metod CSN ISO 15705, CSN EN 27888 och CSN ISO 6060.
3	Bestämning av TOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484 och SCN EN 13370. Dekantering ingår för grumliga prover.
4	Waterpack-8.
5	Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN ISO 9377-2, Z1 och TNRCC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270 och CSN EN ISO 6468. Mätning utförs med GC-MS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008
6	Bestämning av As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb samt Zn. Analys utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell
INRO	Ingalill Rosén

Rapport

Sida 3 (3)



T1523762

DAU0WUDXS0J



	Utf ¹
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrift från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 1 (5)



T1628247

26501FCXAC5



Ankomstdatum **2016-11-04**
Utfärdad **2016-11-17**

Mälarenergi AB
Glenn Bergström

Box 14
721 03 Västerås

Projekt
Bestnr **IO 595841**

Analys av vatten

Er beteckning	Bergrum					
Provtagare	Glenn Bergström					
Provtagningsdatum	2016-11-03					
Labnummer	O10823756					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
suspenderade ämnen	<2.0		mg/l	1	O	TOVH
BOD7	<1.0		mg/l	2	1	FREN
CODCr	21.0	3.6	mg/l	2	1	FREN
TOC	3.28	0.66	mg/l	3	1	FREN
Waterpack-8	-----			4	O	TOVH
naftalen	<0.100		µg/l	5	1	FREN
acenaftylen	<0.010		µg/l	5	1	FREN
acenaften	<0.010		µg/l	5	1	FREN
fluoren	<0.020		µg/l	5	1	FREN
fenantren	<0.030		µg/l	5	1	FREN
antracen	<0.020		µg/l	5	1	FREN
fluoranten	<0.030		µg/l	5	1	FREN
pyren	<0.060		µg/l	5	1	FREN
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	5	1	FREN
krysen	<0.010		µg/l	5	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	5	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	5	1	FREN
bens(a)pyren	<0.020		µg/l	5	1	FREN
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	5	1	FREN
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	5	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	5	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.19		µg/l	5	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.040		µg/l	5	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.15		µg/l	5	1	FREN
PAH, summa L*	<0.060		µg/l	5	1	FREN
PAH, summa M*	<0.080		µg/l	5	1	FREN
PAH, summa H*	<0.045		µg/l	5	1	FREN
oljeindex	<50		µg/l	5	1	FREN
As	1.30	0.23	µg/l	6	H	FALI
Cd	0.463	0.076	µg/l	6	H	FALI
Cr	1.72	0.32	µg/l	6	H	FALI
Cu	7.98	1.42	µg/l	6	H	FALI
Hg	<0.002		µg/l	6	F	FALI
Ni	2.23	0.42	µg/l	6	H	FALI
Pb	1.01	0.18	µg/l	6	H	FALI
Zn	52.7	10.7	µg/l	6	H	FALI

Rapport

Sida 2 (5)



T1628247

265O1FCXAC5



Er beteckning	Bergrum					
Provtagare	Glenn Bergström					
Provtagningsdatum	2016-11-03					
Labnummer	O10823756					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
pH	8.3	0.17		7	O	MISW

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av Suspenderad material enligt SS-EN 872 utg 2 Provet filtreras genom glasfiberfilter Whatman GF/A (1,6 µm porstorlek). Filtret torkas vid 105°C och återstoden bestäms gravimetriskt. Prov för bestämning av suspenderat material bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 48 timmar efter provtagning enligt standard SS-EN ISO 5667-3.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±22% vid 25 mg/l och ±17% vid 250 mg/l Avloppsvatten: ±22% vid 25 mg/l och ±17% vid 250 mg/l</p> <p>Rev 2016-03-24</p>
2	<p>Bestämning av biokemisk syreförbrukning efter sju dagar (BOD₇) baserad på metod CSN EN 1899-1/-2. Bestämning av COD_{Cr} baserad på metod CSN ISO 15705, CSN EN 27888 och CSN ISO 6060.</p> <p>Provet har varit fryst.</p> <p>Rev 2016-09-23</p>
3	<p>Bestämning av TOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484 och SCN EN 13370. Dekantering ingår för grumliga prover.</p> <p>Rev 2014-11-14</p>
4	<p>Waterpack-8.</p>
5	<p>Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN ISO 9377-2 , Z1 och TNRCC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270 och CSN EN ISO 6468. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene) Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008</p> <p>Rev 2013-09-24</p>
6	<p>Bestämning av As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb samt Zn. Analys utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Rev 2015-07-24</p>

Rapport

Sida 4 (5)



T1628247

26501FCXAC5



Metod	
7	<p>Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012 pH vid 25±2°C bestäms potentiometriskt med pH-meter och temperaturkompensering. Prov för bestämning av pH bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS-EN ISO 5667-3.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11 Avloppsvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11</p> <p>Rev 2015-12-11</p>

Godkännare	
FALI	Fabian Lindberg
FREN	Fredrik Enzell
MISW	Miryam Swartling
TOVH	Tove Hallin

Utf ¹	
F	<p>Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
H	<p>Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
O	<p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 5 (5)



T1628247

265O1FCXAC5



Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

Rapport

Sida 1 (4)



T1709525

2KDSZQ6X2GS



Ankomstdatum **2017-04-12**
Utfärdad **2017-05-03**

Mälarenergi AB
Linda Svensson

Norra Seglargatan 13A
721 32 Västerås
Sweden

Projekt
Bestnr **6023237**

Analys av vatten

Er beteckning	Bergrum					
	170411					
Provtagare	Linda Svensson					
Provtagningsdatum	2017-04-11					
Labnummer	O10874522					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
pH	8.3	0.17		1	J	ASAH
suspenderade ämnen	13		mg/l	2	1	MISW
BOD7	<1.0		mg/l	3	2	ERJA
CODCr	17.0	3.0	mg/l	3	2	ERJA
TOC	5.00	1.00	mg/l	4	2	ERJA
Waterpack-8	-----			5	O	ASAH
naftalen	<0.100		μ g/l	6	2	ERJA
acenaftylen	<0.010		μ g/l	6	2	ERJA
acenaften	<0.010		μ g/l	6	2	ERJA
fluoren	<0.020		μ g/l	6	2	ERJA
fenantren	<0.030		μ g/l	6	2	ERJA
antracen	<0.020		μ g/l	6	2	ERJA
fluoranten	<0.030		μ g/l	6	2	ERJA
pyren	<0.060		μ g/l	6	2	ERJA
bens(a)antracen	<0.010		μ g/l	6	2	ERJA
krysen	<0.010		μ g/l	6	2	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.010		μ g/l	6	2	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.010		μ g/l	6	2	ERJA
bens(a)pyren	<0.020		μ g/l	6	2	ERJA
dibenso(ah)antracen	<0.010		μ g/l	6	2	ERJA
benso(ghi)perylene	<0.010		μ g/l	6	2	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.010		μ g/l	6	2	ERJA
PAH, summa 16*	<0.19		μ g/l	6	2	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.040		μ g/l	6	2	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.15		μ g/l	6	2	ERJA
PAH, summa L*	<0.10		μ g/l	6	2	ERJA
PAH, summa M*	<0.080		μ g/l	6	2	ERJA
PAH, summa H*	<0.045		μ g/l	6	2	ERJA
oljeindex	<50		μ g/l	6	2	JECE
As	1.03	0.20	μ g/l	7	H	VITA
Cd	0.488	0.084	μ g/l	7	H	VITA
Cr	1.72	0.32	μ g/l	7	H	VITA
Cu	7.33	1.41	μ g/l	7	H	VITA
Hg	0.00385	0.00050	μ g/l	7	F	VITA
Ni	2.33	0.44	μ g/l	7	H	VITA
Pb	1.12	0.21	μ g/l	7	H	VITA
Zn	140	29	μ g/l	7	H	VITA

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012 pH vid 25±2°C bestäms potentiometriskt med pH-meter och temperaturkompensering. Prov för bestämning av pH bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS-EN ISO 5667-3.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11 Avloppsvatten: ±0.14 vid pH 6.87 och ±0.22 vid pH 11</p> <p>Rev 2015-12-11</p>
2	<p>Bestämning av Suspenderad material enligt SS-EN 872 utg 2 Provet filtreras genom glasfiberfilter Whatman GF/A (1,6 µm porstorlek). Filtret torkas vid 105°C och återstoden bestäms gravimetriskt. Prov för bestämning av suspenderat material bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Bestämning bör ske inom 48 timmar efter provtagning enligt standard SS-EN ISO 5667-3.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±22% vid 25 mg/l och ±17% vid 250 mg/l Avloppsvatten: ±22% vid 25 mg/l och ±16% vid 250 mg/l</p> <p>Rev 2017-03-02</p>
3	<p>Bestämning av biokemisk syreförbrukning efter sju dagar (BOD₇) baserad på metod CSN EN 1899-1/-2. Bestämning av COD_{Cr} baserad på metod CSN ISO 15705 och CSN ISO 6060.</p> <p>Provet har varit fryst.</p> <p>Rev 2017-04-26</p>
4	<p>Bestämning av TOC med IR detektion enligt metod baserad på CSN EN 1484 och SCN EN 13370. Dekantering ingår för grumliga prover.</p> <p>Rev 2014-11-14</p>
5	Waterpack-8.
6	<p>Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN ISO 9377-2 , Z1 och TNRCC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270 och CSN EN ISO 6468. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008</p> <p>Rev 2013-09-24</p>

Rapport

Sida 3 (4)



T1709525

2KDSZQ6X2GS



	Metod
7	<p>Bestämning av As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb samt Zn. Analys utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Rev 2015-07-24</p>

	Godkännare
ASAH	Åsa Åhlander
ERJA	Erika Jansson
JECE	Jeanna Cederström
MISW	Miryam Swartling
VITA	Viktoria Takacs

	Utf ¹
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
2	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 4 (4)



T1709525

2KDSZQ6X2GS



Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
 ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 17403380

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Avloppsvatten

Avser : Se provets märkning

Information om prov och provtagning

Provtagningsdatum	: 2017-10-17	Ankomstdatum	: 2017-10-17
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2110
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	:
Provets märkning	: Bergrum 171017		
Provtagare	: Glenn Bergström		
Fakturareferens	: 609504		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20° C	8.1	± 0.2	
SS-EN 872, mod	Suspenderade ämnen	< 5	± 2.5	mg/l
SS-EN 1899-1	BOD7 (ATU)	< 3	± 1.8	mg/l
ISO 15705:2002	COD(Cr)	< 30	± 9.0	mg/l
SS-EN 1484 utg 1	TOC	4.7	± 0.71	mg/l
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 100	± 30	ng/l
Beräknad	PAH-L,summa	< 40		ng/l
GC-MS, egen metod	Antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-M,summa	< 15		ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-H,summa	< 25		ng/l
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 20		ng/l
Beräknad	PAH,summa övriga	< 50		ng/l
Beräknad	PAH summa 16 st	< 75		ng/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex i vatten	< 0.1	± 0.05	mg/l

Kvicksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 2 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 17403380

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Avloppsvatten

Avser : Se provets märkning

Information om prov och provtagning

Provtagningsdatum	: 2017-10-17	Ankomstdatum	: 2017-10-17
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2110
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	:
Provets märkning	: Bergrum 171017		
Provtagare	: Glenn Bergström		
Fakturareferens	: 609504		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 15587-2, ISO 17852mod	Kvicksilver, Hg Fluorescence	< 5	± 1	ng/l
ISO 17294, syrauppslutet	Koppar, Cu	6.9	± 1.0	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Zink, Zn	110	± 17	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Krom, Cr	1.6	± 0.24	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Kadmium, Cd	0.64	± 0.13	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Nickel, Ni	2.3	± 0.35	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Bly, Pb	1.7	± 0.26	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Arsenik, As	0.72	± 0.19	µg/l

Kvicksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2017-10-26

Kopia sänds till
glenn.bergstrom@malarenergi.se

Ingrid Södersten
Granskningsansvarig

Rapport Nr 18018197

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Bergrum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2018-04-17	Ankomstdatum	: 2018-04-17
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2040
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 7 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: GB		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20° C	8.2	± 0.2	
SS-EN 872, mod	Suspenderade ämnen	< 5	± 2.5	mg/l
SS-EN 1899-1	BOD7 (ATU)	< 3	± 1.8	mg/l
ISO 15705:2002	COD(Cr)	< 30	± 9.0	mg/l
SS-EN 1484 utg 1	TOC	4.8	± 0.72	mg/l
ISO 15587-2, ISO 17852 mod	Kvicksilver, Hg Fluorescence	< 5	± 1	ng/l
ISO 17294, syrauppslutet	Arsenik, As	0.93	± 0.19	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Kadmium, Cd	0.30	± 0.060	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Krom, Cr	1.6	± 0.24	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Koppar, Cu	8.1	± 1.2	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Nickel, Ni	2.2	± 0.33	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Bly, Pb	1.1	± 0.19	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Zink, Zn	89	± 13	µg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex i vatten	< 0.1	± 0.05	mg/l
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 100	± 30	ng/l
Beräknad	PAH-L, summa	< 40		ng/l
GC-MS, egen metod	Antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-M, summa	< 15		ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 10	± 2.5	ng/l

Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2. Kvicksilver är uppslutet med HNO₃.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 18018197

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Bergum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2018-04-17	Ankomstdatum	: 2018-04-17
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2040
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 7 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: GB		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-H,summa	< 25		ng/l
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 20		ng/l
Beräknad	PAH,summa övriga	< 50		ng/l
Beräknad	PAH summa 16 st	< 75		ng/l

Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2. Kvicksilver är uppslutet med HNO₃.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2018-04-27

Rapporten har granskats och godkänts av

Kathrin Haider
Analysansvarig

Kontrollnr 0162 8012 9281 1285

Rapport Nr 18236719

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Bergrum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2018-10-30	Ankomstdatum	: 2018-10-30
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2050
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 7 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: PE		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20° C	8.2	± 0.2	
SS-EN 872, mod	Suspenderade ämnen	< 5	± 2.5	mg/l
SS-EN 1899-1	BOD7 (ATU)	< 3	± 1.8	mg/l
ISO 15705:2002	COD(Cr)	< 30	± 9.0	mg/l
SS-EN 1484 utg 1	TOC	4.5	± 0.67	mg/l
ISO 15587-2, ISO 17852mod	Kvicksilver, Hg Fluorescence	8	± 1	ng/l
ISO 17294, syrauppslutet	Arsenik, As	1.2	± 0.19	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Kadmium, Cd	0.32	± 0.064	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Krom, Cr	1.1	± 0.18	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Koppar, Cu	4.2	± 0.63	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Nickel, Ni	1.7	± 0.26	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Bly, Pb	0.32	± 0.19	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Zink, Zn	90	± 14	µg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C10-C12	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C12-C16	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C16-C35	< 0.035	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C35-C40	< 0.03	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, s:a > C10-C40	< 0.075	± 0.04	mg/l
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 100	± 30	ng/l
Beräknad	PAH-L, summa	< 40		ng/l
GC-MS, egen metod	Antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 10	± 2.5	ng/l

Kvicksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 18236719

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Bergum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2018-10-30	Ankomstdatum	: 2018-10-30
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2050
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 7 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: PE		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-M,summa	< 15		ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-H,summa	< 25		ng/l
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 20		ng/l
Beräknad	PAH,summa övriga	< 50		ng/l
Beräknad	PAH summa 16 st	< 75		ng/l

Kvikksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2018-11-11

Rapporten har granskats och godkänts av

Emil Johansson
Analysansvarig

Kontrollnr 8089 1270 6165 3322

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Rapport Nr 18502114

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Bergum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2019-04-23	Ankomstdatum	: 2019-04-23
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2110
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 12 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: PE		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20° C	8.1	± 0.2	
SS-EN 872, mod	Suspenderade ämnen	< 5	± 2.5	mg/l
SS-EN 1899-1	BOD7 (ATU)	< 3	± 1.8	mg/l
SS-EN 1484 utg 1	TOC	4.9	± 0.74	mg/l
ISO 15587-2, ISO 17852 mod	Kviksilver, Hg Fluorescence	< 5	± 1	ng/l
ISO 17294, syrauppslutet	Arsenik, As	0.87	± 0.19	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Kadmium, Cd	0.83	± 0.17	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Krom, Cr	9.0	± 1.4	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Koppar, Cu	7.3	± 1.1	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Nickel, Ni	2.4	± 0.36	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Bly, Pb	0.72	± 0.19	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Zink, Zn	160	± 24	µg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C10-C12	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C12-C16	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C16-C35	0.07	± 0.03	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C35-C40	< 0.03	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, s:a > C10-C40	0.09	± 0.04	mg/l
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 100	± 30	ng/l
Beräknad	PAH-L, summa	< 40		ng/l
GC-MS, egen metod	Antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Pyren	< 10	± 2.5	ng/l

Kviksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 18502114

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Berggrum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2019-04-23	Ankomstdatum	: 2019-04-23
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2110
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 12 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: PE		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
Beräknad	PAH-M,summa	< 15		ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-H,summa	< 25		ng/l
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 20		ng/l
Beräknad	PAH,summa övriga	< 50		ng/l
Beräknad	PAH summa 16 st	< 75		ng/l

Kvicksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2019-05-03

Rapporten har granskats och godkänts av

Sofi Jonsson
Granskningsansvarig

Kontrollnr 8585 1546 9168 7584

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Rapport Nr 18457137

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Bergum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2019-08-06	Ankomstdatum	: 2019-08-06
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2120
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 9 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: GB		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20° C	8.3	± 0.2	
SS-EN 872, mod	Suspenderade ämnen	5.8	± 2.5	mg/l
SS-EN 1899-1	BOD7 (ATU)	< 3	± 1.8	mg/l
ISO 15705:2002	COD(Cr)	< 30	± 9.0	mg/l
SS-EN 1484 utg 1	TOC	4.6	± 0.69	mg/l
ISO 15587-2,ISO 17852mod	Kvicksilver, Hg Fluorescence	< 5	± 1	ng/l
ISO 17294, syrauppslutet	Arsenik, As	0.98	± 0.19	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Kadmium, Cd	1.1	± 0.22	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Krom, Cr	2.1	± 0.32	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Koppar, Cu	7.5	± 1.1	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Nickel, Ni	3.3	± 0.49	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Bly, Pb	1.5	± 0.23	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Zink, Zn	300	± 45	µg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C10-C12	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C12-C16	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C16-C35	< 0.035	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C35-C40	< 0.03	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, s:a > C10-C40	< 0.075	± 0.04	mg/l
GC-MS, egen metod	Acenaften	24	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 100	± 30	ng/l
Beräknad	PAH-L,summa	< 40		ng/l
GC-MS, egen metod	Antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fenantren	27	± 6.8	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoren	14	± 3.5	ng/l

Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2. Kvicksilver är uppslutet med HNO₃.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 18457137

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Berggrum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2019-08-06	Ankomstdatum	: 2019-08-06
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2120
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 9 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: GB		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-M, summa	41		ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-H, summa	< 25		ng/l
Beräknad	PAH, summa cancerogena	< 20		ng/l
Beräknad	PAH, summa övriga	65		ng/l
Beräknad	PAH summa 16 st	< 75		ng/l

Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2. Kvicksilver är uppslutet med HNO₃.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2019-08-14

Rapporten har granskats och godkänts av

Frida Björklund
 Analysansvarig

Kontrollnr 6285 1151 6344 2588

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Rapport Nr 18457136

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Bergum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-04-28	Ankomstdatum	: 2020-04-28
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2100
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 5 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: GB		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20° C	8.3	± 0.2	
SS-EN 872, mod	Suspenderade ämnen	< 2	± 1.6	mg/l
SS-EN ISO 5815-1:2019	BOD7 (ATU)	< 3	± 1.8	mg/l
ISO 15705:2002	COD(Cr)	< 30	± 9.0	mg/l
SS-EN 1484 utg 1	TOC	3.9	± 0.59	mg/l
ISO 15587-2,ISO 17852mod	Kvicksilver, Hg Fluorescence	< 5	± 1	ng/l
ISO 17294, syrauppslutet	Arsenik, As	0.90	± 0.22	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Kadmium, Cd	0.54	± 0.11	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Krom, Cr	1.5	± 0.23	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Koppar, Cu	5.6	± 0.84	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Nickel, Ni	1.6	± 0.24	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Bly, Pb	0.28	± 0.19	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Zink, Zn	120	± 18	µg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C10-C12	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C12-C16	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C16-C35	< 0.035	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C35-C40	< 0.03	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, s:a > C10-C40	< 0.075	± 0.04	mg/l
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 100	± 30	ng/l
Beräknad	PAH-L,summa	< 40		ng/l
GC-MS, egen metod	Antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 10	± 2.5	ng/l

Kvicksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 18457136

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Berggrum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-04-28	Ankomstdatum	: 2020-04-28
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2100
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 5 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: GB		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-M, summa	< 15		ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 10	± 2.5	ng/l
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	± 2.5	ng/l
Beräknad	PAH-H, summa	< 25		ng/l
Beräknad	PAH, summa cancerogena	< 20		ng/l
Beräknad	PAH, summa övriga	< 50		ng/l
Beräknad	PAH summa 16 st	< 75		ng/l

Kvicksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-05-14

Rapporten har granskats och godkänts av

Sofi Jonsson
Analysansvarig

Kontrollnr 6380 1351 6443 2683

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Rapport Nr 19562233

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Bergum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-10-13	Ankomstdatum	: 2020-10-13
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2120
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 4 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: Cö		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20° C	8.3	± 0.2	
SS-EN 872, mod	Suspenderade ämnen	< 2	± 1.6	mg/l
SS-EN ISO 5815-1:2019	BOD7 (ATU)	< 3	± 1.8	mg/l
SS-EN 1484 utg 1	TOC	4.1	± 0.61	mg/l
ISO 15587-2, ISO 17852 mod	Kviksilver, Hg Fluorescence	6	± 1	ng/l
ISO 17294, syrauppslutet	Arsenik, As	1.1	± 0.22	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Kadmium, Cd	0.42	± 0.084	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Krom, Cr	2.6	± 0.39	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Koppar, Cu	9.0	± 1.4	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Nickel, Ni	2.3	± 0.35	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Bly, Pb	1.3	± 0.20	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Zink, Zn	87	± 13	µg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C10-C12	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C12-C16	< 0.005	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C16-C35	< 0.035	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, > C35-C40	< 0.03	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, s:a > C10-C40	< 0.075	± 0.04	mg/l
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 100	± 60	ng/l
Beräknad	PAH-L, summa	< 40		ng/l
GC-MS, egen metod	Antracen	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Pyren	< 10	± 6.0	ng/l

Kviksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 19562233

Uppdragsgivare

Mälarenergi AB, Kraftvärmeverk

Box 14

721 03 VÄSTERÅS

Avser

Dagvatten

Rubrik 1 : Kraftvärmeverket
 Rubrik 2 : Berggrum
 Rubrik 3 : Dagvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-10-13	Ankomstdatum	: 2020-10-13
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2120
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 4 °C
Provets märkning	: -		
Provtagare	: Cö		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
Beräknad	PAH-M,summa	< 15		ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 10	± 6.0	ng/l
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	± 6.0	ng/l
Beräknad	PAH-H,summa	< 25		ng/l
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 20		ng/l
Beräknad	PAH,summa övriga	< 50		ng/l
Beräknad	PAH summa 16 st	< 75		ng/l

Kvicksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS EN ISO 15587-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-10-28

Rapporten har granskats och godkänts av

Kristina Larsson
 Analysansvarig

Kontrollnr 6688 0941 6031 7076

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



Lasse Johansson
010 451 98 35

SKATTNING UPPVÄRMD YTA I VÄSTERÅSFJÄRDEN

2021-01-25
Revidering nr 0

1 SAMMANFATTNING

Resultaten är i sammanfattning som i tabellen

Skede, årstid	zonens radie	övertemp	kommentar
bygg, vinter	R ≈ 100 m	8-25 °C	isvak, sjörök, svag is
bygg, sommar	R ≈ 100 m	0-10 °C	
bygg, vår och höst	R ≈ 100 m	0-20 °C	ofta blåsigt väder som minskar R betydligt
drift, vinter	R ≈ 10 m	8-20 °C	isvak, sjörök, svag is
drift, sommar	R ≈ 10 m	0-5 °C	
drift, vår och höst	R ≈ 10 m	0-15 °C	ofta blåsigt väder som minskar R betydligt

Radien R, på den uppvärmda zonen i tabellen gäller i lugnt väder. Den uppvärmda zonen är linsformad med en tjocklek på några decimeter vid utloppspunkten och några centimeter i zonens ytterkant, det vill säga gräns mot recipientens vatten.

Under vintern, definierad som att Västeråsfjärdens ytvatten har temperatur bara några grader, sjunker det utsläppta vattnet när det svalnat tillräckligt. Under vår, sommar och höst, sjunker det inte utan blandas med ytvattnet.

2 BAKGRUND OCH SYFTE

Mälarenergi planerar att släppa ut varmt, renat kylvatten i Västeråsfjärden. Utsläppet placeras i strandlinjen.

Syftet är att beräkna hur stor yta i Västeråsfjärden som värms upp vid olika utsläppsflöden och -temperaturer.

3 MÄNGDER UTSLÄPPT VATTEN

3.1.1 BYGGSKEDE:

Utsläpp av varmt vatten 50 m³/timme.

Temperatur vid utsläppspunkt: 25 grader

3.1.2 DRIFTSKEDE:

Utsläpp av varmt vatten 16 m³/dygn, kontinuerligt utflöde året runt.

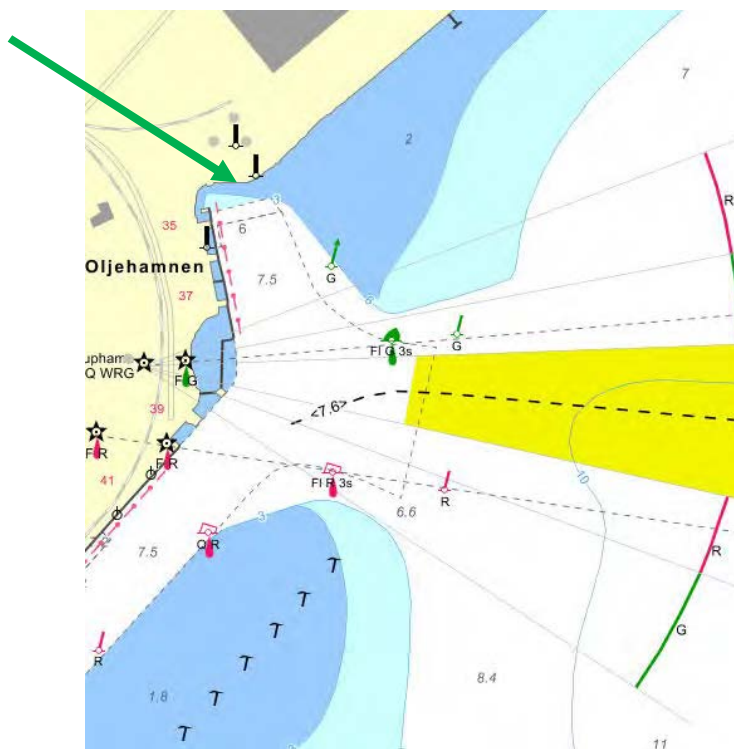
Temperatur vid utsläppspunkt: 20 grader

4 UTSLÄPPSPUNKT

Utsläpp sker vid ytan, se bilder nedan.



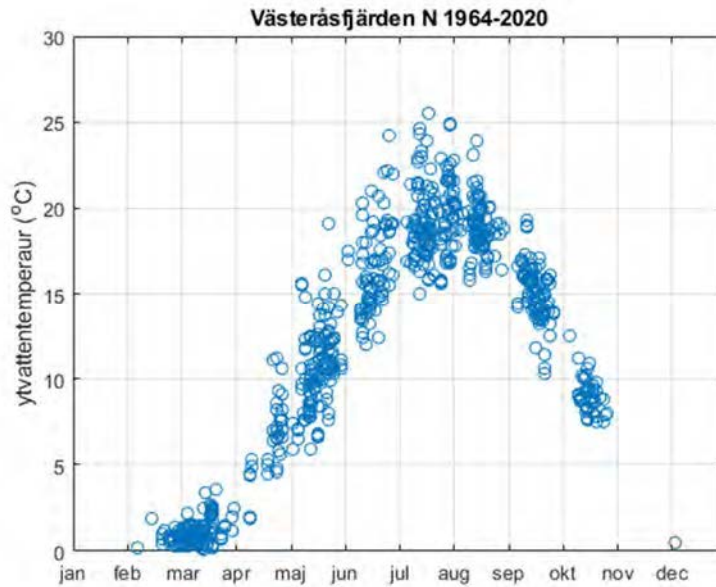
Figur 1. Utsläppspunkten i den gröna ringen. Förstoring i Figur 2.



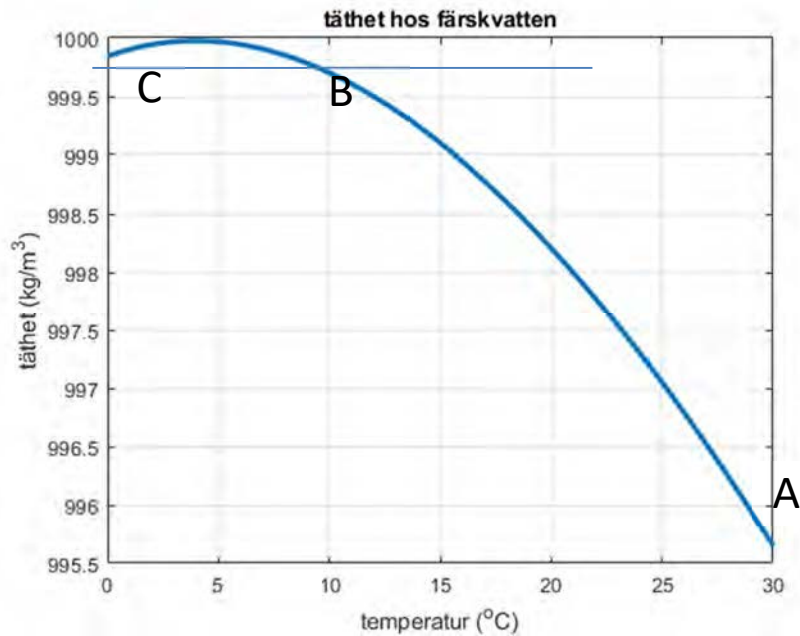
Figur 2. Pilen visar utsläppspunkten.

5 RECIPIENTEN

Temperaturen i ytskiktet 0-1 meter visas i Figur 3 och en täthetskurva i Figur 4



Figur 3. Temperaturobservationer i ytan på Västerås fjärden. Datavärd: SLU.



Figur 4. Vattnets täthet mot temperatur.

6 SKATTNING AV UPPVÄRMED VATTENYTA

6.1 BYGGSKEDET

Tillfört flöde: $50 \text{ m}^3/\text{timme} = 14 \text{ L/s}$.

Temperatur vid utsläppspunkt: 25 grader

6.1.1 VINTERN

Som vinter definierar vi tiden när recipientens ytvatten är kallare än $+4 \text{ }^\circ\text{C}$, vilket det är i november till mars, med viss variation från år till år. Detta kan vi se i Figur 3.

Vi studerar fallet att temperaturen i recipientvattnet, vid C i exemplet i Figur 4, är väl under $+4^\circ\text{C}$. Utsläppsflödet, Q , med temperatur T_A , vid A, är väl över $+4 \text{ }^\circ\text{C}$ och släpps i ytan vid stranden. Det varma vattnet har lägre täthet än recipientens vatten och flyter ovanpå detta, ut i sjön bort från stranden och svalnar samtidigt. När vattnet svalnat till temperaturen T_B , vid B, har det neutral flytkraft relativt recipientens ytvatten för att strax därpå få högre täthet än ytvattnet, varvid det sjunker.

Vi antar att stranden är rak och att det därför runt utloppet bildas en halvcirkelformig lins av tillfört varmvatten som sprider sig. Vi vill genomföra en konservativ (försiktig) skattning av den uppvärmda zonens, linsens, storlek. Därför antar vi att det varma vattnet inte blandas med underliggande vatten utan bara avkyls genom värmeförlust till atmosfären. När det nått temperaturen T_B , vilket sker i linsens kant, längst bort från utloppet, sjunker vattnet. Det kommer att sjunka och blandas med recipientvattnet, kylas ytterligare tills det uppnått temperaturen för maximal täthet, $+4^\circ\text{C}$. Det fortsätter att sjunka och blandas med recipientvattnet tills det nått den nivå där det har samma temperatur som recipienten.

Tillförd värmeeffekt, J , med utsläppt kylvatten relativt $T_B = +8 \text{ }^\circ\text{C}$ (vid B)

$$J = Q\rho c_p \Delta T$$

där Q är kylvattenflödet, $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, $c_p = 4,2 \text{ kJ/kg/K}$ och $\Delta T = 25 - 8 = 17 \text{ }^\circ\text{C}$. Vi får $J \approx 1 \text{ MW}$. Det uppvärmda vattnet kyls genom övergång dels av sensibelt men framför allt latent värme till luften. Detta värmeflöde är svårt att beräkna noggrant. Det ökar med temperaturskillnaden mellan luft och vatten, det ökar ju torrare luften är och det ökar med vindstyrkan. Vi kan bara ange en storleksordning på flödet: 100 W/m^2 . Vi antar att hela den uppvärmda ytan, Y , har detta värmeflöde. Vi får då den uppvärmda ytan

$$Y = \frac{J}{100} \approx 10000 \text{ m}^2$$

Eftersom vi antagit att ytan är en halvcirkel kan vi få fram dess radie, R

$$R = \sqrt{\frac{2Y}{\pi}} \approx 80 \text{ m} \approx 100 \text{ m}$$

Den uppvärmda zonen är alltså linsformad, ett par decimeter tjock på mitten och några centimeter tjock längs ytterkanten, med en yta på 10 000 m², en radie på runt 100 meter med temperatur 25 °C i mitten och 8 °C längs ytterkanten.

Ovanstående är en skattning som ger ett approximativt värde. Detaljerna är känsliga främst för vindstyrkan, luftfuktigheten och temperaturen. Det finns ingen möjlighet att med framgång utföra någon numerisk modellering av detta förlopp, utan för att höja noggrannheten utöver det ovan angivna måste man göra en kartering på plats, lämpligen med infrarödkamera, vid de olika intressanta väderbetingelserna.

Skattningen är gjord så att den uppvärmda ytan inte underskattas. Vi har valt att bortse från att det uppvärmda vattnet kyls underifrån av det recipientvatten som det flyter på. Vidare antar vi att det är vindstilla. En vind tillför mekanisk energi till vattnet vilken ökar inblandningen av kallt vatten underifrån och snabbar på nedkylningen och därmed minskar den uppvärmda ytan. Vinden ökar även värmeflödet till luften (luften skyleffekt på vattnet) vilket också minskar den uppvärmda ytan. Vi har också bortsett från att det varma vattnet strålar ut värme, vilket under en klar natt med kall och torr luft är en viktig nedkylningseffekt.

Under vintern och islagd tid kan man vänta sig en vak med en diameter på runt 100 meter vid utsläppspunkten. Det uppvärmda vattnet kan av bakgrundsströmmen föras åt sidan och försvaga isen längs stranden.

6.1.2 SOMMAREN

Situationen när recipientens temperatur är över +4 °C, temperaturen för maximal täthet, är väsensskild från när den är under +4 °C som vi undersökte ovan. Det uppvärmda vattnet kommer att kylas när det kommer ut i recipienten, det kommer att flyta ovanpå dess vatten men det kommer aldrig att sjunka. Istället kommer det, när det kylts till samma temperatur som recipienten att blandas med dess vatten.

Vi definierar sommaren som den tid det över 15 °C i Västeråsfjärden, se Figur 3. Värmeflödet relateras nu till referenstemperaturen 15 °C och blir får $J \approx 0,5$ MW. Flödet av latent och sensibelt värme blir nu lägre eftersom luften är varmare och fuktigare. Vi skattar att det är 50 W/m² och får då ungefär samma uppvärmda yta som tidigare $Y \approx 1$ hektar. Den uppvärmda ytan är alltså ungefär densamma men uppvärmningen, "övertemperaturen" är bara hälften så stor som under vintern. En annan skillnad är att det utsläppta varmvatten inte sjunker när det svalnat utan blandas med ytvattnet i Västeråsfjärden.

Under högsommaren är temperaturen ofta över 20 °C. Då det utsläppta vattnet bara är 5°C varmare än Västeråsfjärdens kommer avkylningen att gå långsammare, men å andra sidan är temperaturhöjningen obetydlig jämfört med till exempel mellanårsvariationen på 10 °C mellan en sval sommar och en varm, som vi ser i Figur 3.

6.1.3 VÅR OCH HÖST

Vid temperatur på 4-15 °C blir den uppvärmda ytan ungefär som under sommaren. Övertemperaturen jämfört med Västeråsfjärden bakgrundstemperatur blir något högre. Vädret under vår och höst är oftast påtagligt blåsigare än under högvinter och högsommar, vilket ökar

avkylningen och leder till intensiv blandning. Det är sannolikt sällsynt att den uppvärmda zonen med radien runt 100 meter uppstår. Istället blandas det varma vattnet snabbt med recipientens och förs bort.

6.2 DRIFTSKEDET

Tillfört flöde: $16 \text{ m}^3/\text{timme} = 0,2 \text{ L/s}$.

Temperatur vid utsläppspunkt: 20 grader

6.2.1 VINTERN,

Under driftskedet är flödet 0,2 liter per sekund och temperaturen 20°C . Vi får då en uppvärmd yta med radien runt tio meter: $R = 10 \text{ m}$.

6.2.2 SOMMAREN

Uppvärmad yta med radien $R = 10 \text{ m}$.

6.2.3 VÅR OCH HÖST

Uppvärmad yta med radien $R = 10 \text{ m}$. När det är bläsig väder, som det ofta är vår och höst, blir den uppvärmda zonen mindre.



SAMRÅDSREDOGÖRELSE
TILLSTÅNDSANSÖKAN BERGRUM
VÄSTERÅS



2020-12-07

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	3
1.1	INTRODUKTION TILL PROJEKTET	3
2	SAMRÅD	4
2.1	TYP AV SAMRÅD	4
2.2	GENOMFÖRDA SAMRÅD.....	4
2.3	SAMRÅDSKRETS	4
2.4	SAMRÅDSREDOGÖRELSE	4
3	INKOMNA SYNPUNKTER.....	5
3.1	SAMRÅD MED BERÖRD LÄNSSTYRELSE	5
3.2	SAMRÅD MED BERÖRD KOMMUN.....	6
3.3	SAMRÅD MED DIREKT BERÖRDA ENSKILDA SAKÄGARE/FASTIGHETSÄGARE	6
3.4	SAMRÅD MED ENSKILDA SAKÄGARE/FASTIGHETSÄGARE INOM PÅVERKANSOMRÅDE, EXKLUSIVE DIREKT BERÖRDA	7
3.5	SAMRÅD MED ALLMÄNHETEN.....	7
3.6	SAMRÅD MED BERÖRDA MYNDIGHETER SAMT ÖVRIGA BERÖRDA.....	9
4	INKOMNA BRUNNSFORMULÄR.....	11

BILAGOR

1. Sändlista samrådsutskick
2. Samrådsunderlag
3. Kortversion av samrådsunderlag
4. Brunnsformulär
5. Annons inbjudan till samråd
6. Protokoll från samrådsmöte med Länsstyrelsen och Västerås stad.
7. Inkomna yttranden

1 INLEDNING

1.1 INTRODUKTION TILL PROJEKTET

Mälarenergi AB avser söka tillstånd för vattenverksamhet för att kunna nyttja tre bergum som värmelager. Bergummen är belägna i Västra hamnen i Västerås (Figur 1).

Syftet är att använda bergummen som energilager för lagring av värme från fjärrvärmeproduktionen. Ett sådant energilager skulle då fungera som ett periodlager för att täcka spetslast, men också möjliggöra den flexibilitet som behövs för att hantera övergångar mellan de olika produktionsenheterna (pannorna) bättre.

Med ett periodlager kan onödiga starter av pannor undvikas och driften av fossila spetsanläggningar kan minimeras. Samtidigt så maximeras nyttjandet av värme från befintliga pannor i form av förbättrad rökgaskondensering. Resultatet blir att ett värmelager ökar elproduktionen, ökar nyttjandet av värme i form av rökgaskondensering, och helt undviker användande av fossil eldningsolja för spetsproduktion. Energilagret bidrar också självfallet till utsläppsminskningar och minskat CO₂-avtryck. Samtidigt undviks framtida investeringar i nya spetspannor.

Bergummen som ligger i anslutning till Mälarenergis kraftvärmeverk i Västerås har under perioden från 1972 fram till 1985 använts för lagring av tjockolja. 1985 avslutades verksamheten i bergummen och de tömdes på olja. Sedan dess har pumpning av inläckande grundvatten fortsatt, om än i minskad omfattning, vilket fått till följd att grundvattennivån i bergummet långsamt stigit. I dagsläget står bergummen delvis vattenfyllda.

Den nu planerade verksamheten innebär att vattennivån i bergummen höjs jämfört med idag. Verksamheten innebär också vissa förändringar gällande hur utpumpningen av vatten sker. Tillstånd till vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken avses sökas för bortledning av grundvatten samt för anläggningen för bortledning.



Figur 1. Översiktskarta som visar bergrummens lokalisering (röd ring) i Västra hamnen, Västerås (www.viss.lst.se).

2 SAMRÅD

2.1 TYP AV SAMRÅD

Då verksamheten inte bedöms medföra betydande miljöpåverkan har samrådet genomförts som ett s.k. undersökningssamråd enligt 6 kap 23-25 §§ miljöbalken. Samrådet har dock utformats så att det även uppfyller kraven på ett avgränsningssamråd. Avgränsningssamråd ska utföras om länsstyrelsen bedömer att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

2.2 GENOMFÖRDA SAMRÅD

Mälarenergi har haft ett inledande samrådsmöte med Länsstyrelsen Västmanland och Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen i Västerås stad 2020-09-02. Protokoll från mötet redovisas i Bilaga 6.

Skriftligt samråd har genomförts under perioden 2020-10-12 till 2020-11-20 med övriga delar av Västerås stad, övriga myndigheter samt berörda fastighetsägare. Utskick har gjorts av det fullständiga samrådsunderlaget (Bilaga 2) samt ett foljebrev eller genom utskick av en kortversion med länk till fullständigt samrådsunderlag (Bilaga 3). Till berörda fastighetsägare inom påverkansområdet har ett brunnsformulär bifogats för insamling av information om enskilda brunnar, se Bilaga 4.

Allmänheten har informerats genom annonsering i Vestmanlands Läns Tidning, VLT, samt publicering på Mälarenergis publika webbsida med länk till fullständigt samrådsunderlag. Se Bilaga 5.

Syftet med samrådet har varit såväl att informera om den planerade vattenverksamheten som att inhämta kunskap och synpunkter som bör beaktas i det fortsatta arbetet med tillståndsansökan (MKB/liten MKB).

Inkomna synpunkter under det skriftliga samrådet redovisas i sin helhet i Bilaga 7.

2.3 SAMRÅDSKRETS

Samråd har hållits med:

- Länsstyrelsen i Västmanland
- Västerås stad
- Direkt berörda fastighetsägare
- Fastighetsägare samt verksamhetsutövare inom bedömt påverkansområde för tillfällig grundvattensänkning
- Mälarhamnar AB
- OKQ8
- Svensk Petroleumförvaltning, SPF
- Allmänheten
- Berörda myndigheter

Fullständig samrådsrets redovisas i Bilaga 1.

2.4 SAMRÅDSREDOGÖRELSE

Denna samrådsredogörelse sammanställs efter genomförda samråd. Samrådsredogörelsen avses skickas till länsstyrelsen för beslut i frågan om betydande miljöpåverkan.

3 INKOMNA SYNPKUNKTER

3.1 SAMRÅD MED BERÖRD LÄNSSTYRELSE

Ett formellt samrådsmöte hölls med Länsstyrelsen Västmanland och Västerås stad 2020-09-02. Inför mötet skickades ett samrådsunderlag, daterat 2020-06-01, som beskrev vattenverksamheten samt innehöll ett förslag till samrådskrets och innehåll i kommande MKB/Liten MKB.

Länsstyrelsen ingick även i det formella samrådet med fastighetsägare, allmänhet samt övriga myndigheter och berörda som genomfördes under perioden 2020-10-12 till 2020-11-20.

Synpunkter från möte 2020-09-02:

1. Länsstyrelsen lyfter frågan om avgränsning mellan saneringsanmälan och tillståndsansökan samt att Mälarenergi bör ha fortsatt kontroll på sin verksamhet
2. Närmaste bostadshus bör märkas ut i Figur 2.
3. Figuren som visar vattenskyddsområdets lokalisering saknar legend och bildtext.
4. Länsstyrelsen menar att samråd inte behöver ske med HaV eller Vattenmyndigheten då Mälarenergi samråder med Länsstyrelsen. Länsstyrelsen anser att Mälarenergi formellt bör samråda med Mälardalen, Västerås stad, SPF samt OKQ8. Mälarenergi bör även formellt samråda med den lokala räddningstjänsten (MDRF) istället för MSB.
5. Ansökan bör omfatta lagligförklaring av anläggning enligt 17a § lag (1998:811) om införande av miljöbalken.
6. Länsstyrelsen föreslår att Mälarenergi kompletterar kommande MKB med data från historiska utsläpp, vilket kan ge en referensnivå.
7. Finns några aspekter på klimat som bör tas hänsyn till?
8. Finns risk för olyckor?

Mälarenergis svar:

1. Ett parallellt arbete pågår med framtagning av saneringsanmälan, vilket samordnas med tillståndsansökan. Bortledning av grundvatten vid sanering av botten kommer att inkluderas i tillståndsansökan. Själva saneringsarbetet beskrivs i saneringsanmälan. Kontroll kommer att ske enligt kontrollprogram som tas fram.
2. Lokalisering av närmaste bostadshus har lagts till i Figur 2 i MKB.
3. Bildtexten i figuren har uppdaterats i ny version av samrådsunderlag samt i kommande MKB.
4. Mälarenergi har följt Länsstyrelsens rekommendationer avseende samrådskrets.
5. Mälarenergi kommer i tillståndsansökan för vattenverksamhet att inkludera ett yrkande om lagligförklaring av anläggningen enligt 17 § lagen om införande av miljöbalken.
6. Mälarenergi kommer att beskriva historiska utsläppsdata i kommande MKB.
7. Vattenverksamheten bedöms endast medföra positiva effekter för klimatet. Detta beskrivs närmare i kommande MKB
8. Identifierade arbetsmiljörisker är risk för bergras samt förhöjda radonhalter. Erforderliga skyddsåtgärder kommer att vidtas, t.ex. i form av temporär ventilation. Det finns också en liten risk för läckage av fjärrvärmevatten till bergrummet. Då fjärrvärmevattnet är att betrakta som rent bedöms det inte innebära risk för negativ påverkan på grundvattnet eller Mälaren. Detta beskrivs

i detalj under bemötandet av Naturskyddsföreningens synpunkter nedan. Risk för olyckor kommer att beskrivas närmare i MKB.

3.2 SAMRÅD MED BERÖRD KOMMUN

Som beskrivits ovan hölls ett formellt samrådsmöte med Länsstyrelsen Västmanland och Västerås stad 2020-09-02.

Västerås stad ingick även i det formella samrådet med fastighetsägare, allmänhet samt övriga myndigheter och berörda som genomfördes under perioden 2020-10-12 till 2020-11-20.

Synpunkter från möte 2020-09-02:

- I samband med konverteringen bör Mälarenergi se över den befintliga oljeavskiljaren avseende kapacitet och reningsgrad. Om den befintliga oljeavskiljaren ska användas bör den ha motsvarande funktion som en modern avskiljare.

Mälarenergis svar:

- Oljeavskiljaren kommer att moderniseras alternativt bytas ut mot en modern avskiljare, vilket ger bättre avskiljning och kapacitet.

I sitt yttrande 2020-11-20 framför Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen hos Västerås stad följande synpunkter:

1. Register finns för bergvärmeanläggningar hos miljö- och hälsoskyddsförvaltningen, men det borde vara samma som i SGUs brunnsarkiv
2. Värdefulla grönområden finns i närheten av föreslaget värmelager. Grönområdena är utpekade i Grönstrukturplan för Västerås tätort från 2004.
3. MKB bör innehålla beskrivning av hur stort område som påverkas av den lokala temperaturhöjning som utsläppet till Mälaren innebär.
4. MKB bör innehålla en bedömning av risk för påverkan på badplatser i närheten av planerad verksamhet.

Mälarenergis svar:

1. Mälarenergi delar Miljö- och hälsoskyddsförvaltningens uppfattning. SGUs brunnsarkiv används som underlag i samrådsunderlag och MKB.
2. Värdefulla grönområden inkluderas i MKBn. Områdena bedöms inte påverkas av konverteringen till värmelager.
3. Bedömning av området som påverkas av temperaturhöjning kommer att göras inför MKBns slutställande.
4. Bedömning av risk för påverkan på badplatser inkluderas i MKBn. Badplatser bedöms inte påverkas av konverteringen till värmelager.

3.3 SAMRÅD MED DIREKT BERÖRDA ENSKILDA SAKÄGARE/FASTIGHETSÄGARE

Sibelco Nordic AB påpekar att samrådsunderlaget saknar beskrivning av trafik som uppkommer under bygg- och driftskede samt påverkan på omgivning och miljö. Sibelco menar att de telefonledes har fått information om att Mälarenergi AB åtminstone delvis avser använda Kolvägen genom Silbelcos verksamhetsområde. Verksamhetsområdet är ett inhägnat område med strikta rutiner för trafiken. Sibelco anser att det är angeläget att diskutera rutiner och åtkomst för att minska olyckor, tillbud samt produktionsstörning.

Mälarenergis svar:

En separat trafikplanering inklusive trafikriskanalys för etablering, genomförande och underhåll/drift ska tas fram som en del av projektet.

3.4 SAMRÅD MED ENSKILDA SAKÄGARE/FASTIGHETSÄGARE INOM PÅVERKANSOMRÅDE, EXKLUSIVE DIREKT BERÖRDA

Inga synpunkter har inkommit.

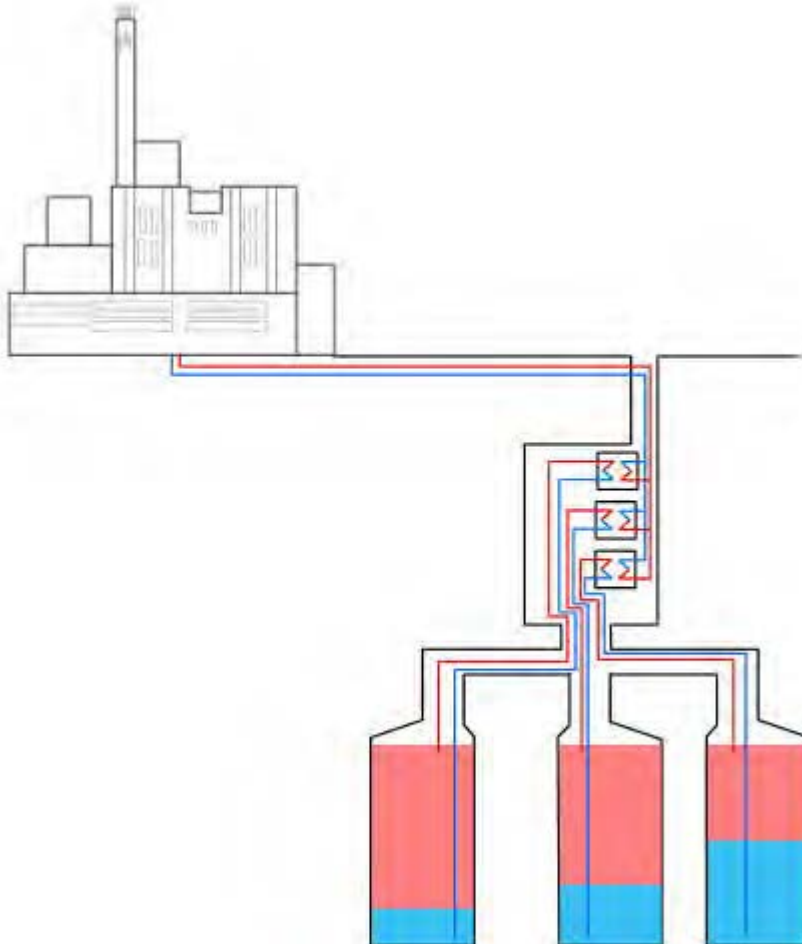
3.5 SAMRÅD MED ALLMÄNHETEN

Naturskyddsföreningen framför följande synpunkter:

1. Naturskyddsföreningen är positiv till att bergrummen nyttjas för energilagring, vilket minskar utsläppen av koldioxid.
2. Hur kan vattentemperatur i utgående vatten vara max 28 grader när det kallare vattenskiktet håller en temperatur av 50-58 grader?
3. Menas med vattenflöden själva vattnet i värmväxlaren från kraftvärmevattnet?
4. Det är oklart hur konstruktionen fungerar med in- och utlopp och på vilken höjd rörsystemen ligger etc.
5. Redan idag släpps kylvatten från kraftvärmeverkets panna 5 och 6. Hur ligger dessa utsläpp rent fysiskt i förhållande till nu aktuellt dagvattenutsläpp?
6. Det sker ingen redovisning för den sammanlagda volymen samt dess temperaturpåverkan. Är den utpumpade grundvattenvolymen liten i relation till kylvattenmängden?
7. Det framgår inte hur Mälarenergi övervakar att det inte blir läckage på vattnet i värmväxlaren. Hur påverkas Mälaren av läckage av värmevattnet till grundvattnet som pumpas ut?
8. Sker utpumpningen av det varma grundvattnet på sådant avstånd från Svartån så att Aspens vandring inte störs?

Mälarenergis svar:

1. Mälarenergi delar Naturskyddsföreningens uppfattning att minskad koldioxidutsläpp är en stor positiv effekt.
2. Angiven maximal vattentemperatur 28 grader i samrådsunderlaget avser temperaturen vid utsläppspunkten i Mälaren. Vattnet har en högre temperatur om 55°C när det pumpas upp från botten av bergrummen men kyls av under transporten till utsläppspunkten via dagvattenledningarna. Nya beräkningar som gjorts visar att temperaturen hos utgående vatten snarare kommer uppgå till maximalt 20°C.
3. Det kommer finnas två flöden av vatten vid drift av bergrummen som värmelager. Ett flöde som går från undre delen av varje enskilt bergrum till dess övre del via värmväxlare (vid laddning) eller omvänt vid urladdning. Samtidigt går ett flöde av fjärrvärmevatten på värmväxlarens andra sida och värmer respektive kyler lagervattnet. Lagervattnet omsätts på så vis aldrig i fjärrvärmesystemet utan pumpas bara mellan övre och undre delen av bergrummet.



Figur 2: Princip för värmelagringen i bergrummen. Vid laddning överförs värme från fjärrvärmesystemet till bergrummen via värmeväxlare. Vid urladdning överförs värme från bergrummen till fjärrvärmesystemet via värmeväxlare.

4. Bergrummen är utformade med var sin pumpgröp som utgör dess lägsta punkt. I denna placeras en dysa (rörutlopp) som vid laddning hämtar kallt (50-55°C) lagervatten från bergrummet. Vattnet leds upp genom en rörledning som ligger dränkt i bergrummet till nedfartsorten. I nedfartsorten är pumpar för lagervattnet placerade. Vid laddning pumpas en av dessa pumpar vattnet vidare upp till värmeväxlare som är placerade i tekniktunneln (se samrådsunderlag figur 13, utrymme under det vertikala schaktet från marknivån). I värmeväxlaren värms lagervatten av fjärrvärme vid laddning upp till 90-95°C. Varmt lagervatten leds sedan tillbaka ned via nedfartsorten i en ledning som avslutas med en dysa nära lagrets tak. Där släpps varmt vatten ut vid laddning. Omvänt sker vid urladdning. Då hämtas vatten nära bergrummets tak, pumpas via en annan pump i nedfartsorten genom värmeväxlare. Värmewäxlaren avger värme till fjärrvärmevattnet och leds sedan ner till den kalla dysan i lagrets pumpgröp. Principen kallas för skiktad lagring och är samma som är vanlig i traditionella hetvattencisterner som t ex Mälarenergis Ackumulator 02. Lagret kommer oavsett laddningsnivå alltid innehålla samma mängd vatten, det är bara temperaturen som ändras. Ett språngskikt mellan varmt och kallt vatten rör sig i vertikalled med varierande laddning, vilket illustreras i Figur 2.

5. Utsläppet av kylvatten från kraftvärmeverket (Panna 5 och Panna 6) sker söder om anläggningen, i Södra Seglartatans förlängning. Utloppet är utformat med en utloppstub som leder ut vattnet en bit under ytan. Avståndet mellan de två utsläppspunkterna är ca 1,2 km.
6. Den utpumpade grundvattenmängden förväntas vara 16 m³/dygn vilket blir knappt 6 000 m³/år eller 0,7 m³/h. Vid normal drift av Panna 6 släpps i storleksordningen 200 m³/h kylvatten ut. Sommartid kan betydligt större mängder släppas ut när efterfrågan på fjärrvärme är låg, kring 1 500 m³/h. Temperaturen hos det utgående kylvattnet mäts kontinuerligt vid utloppspunkten, dvs före omblandning, för att säkerställa att temperaturen inte överstiger Mälarens temperatur med mer än 15°C¹. Den utpumpade grundvattenmängden är därmed liten i förhållande till utsläpp av kylvatten vid kraftvärmeverket.
7. Värmeväxlarna kommer vara av typ plattvärmeväxlare. Lagervattnet (grundvatten) skiljs från fjärrvärmevattnet av plåtar pressade i ett stycke. Plåtarna är utförda i syrafast material och korrosionsrisken (hål i platta) är därför mycket liten. Ett läckage kan trots den låga sannolikheten ändå ske till lagervattnet. I ett sådant fall är principen, likt när det var ett oljelager, att grundvattnet har en högre nivå i bergrummets omgivning och kommer hindra lagervatten att nå grundvattnet. Grundvatten läcker in i bergrummet, inte tvärtom. Den stigande nivån i bergrummet kommer att kunna detekteras genom automatisk övervakning med nivåalarm. Ett eventuellt läckage i denna typ av värmeväxlare sker normalt till utrymmet där värmeväxlaren är placerad. Ett läckage kommer i det här fallet innebära att läckaget hamnar i pumpgropen. Ett större läckage kommer därmed snabbt att kunna upptäckas om pumparna inte klarar av att hålla nere nivån. På så vis kan inte okontrollerade volymer ta sig ut i Mälaren. Mindre läckage kommer synas från läckagestället vid rondering. Vattnet som finns i fjärrvärmesystemet är i huvudsak rent. Dess ursprung är normalt rökgaskondensat som annars hade släppts direkt till Mälaren. Det finns rester av t ex korrosionsprodukter från rörledningar mm. Dessutom doseras färgämnet pyranin (livsmedelsklassat) regelbundet för att hitta läckor. I den omfattning större läckage kan förekomma bedöms det därför inte utgöra någon risk för att påverka Mälarens vattenkvalitet.
8. Utsläppspunkten för det varma vattnet ligger omkring 1,5 km från Svartåns utlopp. Då flödet är litet och omblandning sker bedöms det varma grundvattnet inte påverka fiskvandring i Svartån.

3.6 SAMRÅD MED BERÖRDA MYNDIGHETER SAMT ÖVRIGA BERÖRDA

Naturvårdsverket har meddelat att de avstår från att lämna synpunkter.

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har inget att erinra.

Mälardalens Brand- och Räddningsförbund (MBR) har tagit emot remisshandling daterad 2020-09-23 och har inga synpunkter.

Mälarhamnar AB redogör för att det på "containerplan" ovan bergrummen förvaras containrar och det körs med tunga reach stackers (containertruckar). Mälarhamnar menar att det behöver vara halkfritt och undrar hur det säkerställs att det inte blir isbildning ovan bergrummen vintertid.

¹ Enligt villkor får temperaturökningen inte överstiga 15°C mer än 5% av tiden, se Miljörapport: <http://www.malarenergi.se/globalassets/dokument/miljorapporter/miljorapport-kraftvarmeverket-2019.pdf>

Mälarenergis svar:

Följande svar tillsammans med en bilaga "värmesimulering" har lämnats till Mälarhamnar via e-post 2020-11-06:

Mälarenergi har utfört modell-beräkningar av hur temperaturförlusterna runt Bergrummet kommer bli, se bifogat utdrag ur beräkningsrapporten. Berget har en svagt isolerande förmåga, men samtidigt är avstånden stora, vilket sammantaget ger ett mycket begränsat värmeflöde. Värmespridningen uppåt blir därmed mycket liten, dvs värmepåverkan vid marken blir försumbar. Rapportförfattaren lade till lite jämförelser i rapporten för att sätta värmepåverkan i perspektiv till normal verksamhet, exempelvis att den effekt vi ser vid ytan är ca en tiondel av vad normal stadsbebyggelse medför och att det motsvarar en temperaturhöjning vid ytan med 0,1-0,3 grader (se gult nedan). I jämförelse med vad en "normal" vinter kan åstadkomma i temperaturvariationer med resulterande halkbekämpning så blir påverkan från ett värmelager 30 meter under mark obetydlig för verksamhet på markytan.

Erfarenheter finns också från andra anläggningar som t ex Avesta Värmeverk (Värmevärden AB). Där finns ett bergrumslager för hetvatten som har stora likheter med det planerade bergrumslagret. Lagret har varit i drift sedan 1980 och på ytan finns värmeverkets egna ytor för bland annat bränslelager. Mälarenergi ställde en fråga om värmepåverkan på ytan i samband med ett studiebesök vid anläggningen i slutet av 2019. Svaret på frågan blev att det går där inte att urskilja någon skillnad i snösmältning vid mildväder på den yta som är direkt ovan lagret eller något annat som avslöjar att ett värmelager finns under ytan.

Detta är vad som väntar efter tio års drift. Då området i första bilden mäter 300x450 m, dvs 135 000 m², går det att sluta sig till att 135 000 x 2,2 = 297 kW avges uppåt. I genomsnitt motsvarar detta 19 kWh/m² och år – mindre än tiondelen av vad mänsklig verksamhet normalt tillför i stadsbebyggelse.

Lokalt maximum för markvärmeflödet i första bilden är ca 7.5 W/m², precis där det röda övergår i vitt. Ett riktigt välisolerat tak på en byggnad kommer ned i samma värmeflöde. Snön kommer således inte att smälta i sådan omfattning att "det blir istappar och is i stuprören". På samma sätt som vid beräkningar på hus (ISO 6946) kan värmeflödet med ledning av ytvärmemotståndet $R_s = 0,04 \leftrightarrow \alpha = 25$ omräknas till förväntad overtemperatur. Vid barmark kommer marken efter tio år hålla 0,1 – 0,3 °C högre temperatur än innan lagret tagits i drift. Efter ytterligare tio år bör man från luften tydligt kunna skönja lagret orientering mm med en bra värmekamera exempelvis vid utvärdering av fjärrvärmenätet från luften med sådan metod.

4 INKOMNA BRUNNSFORMULÄR

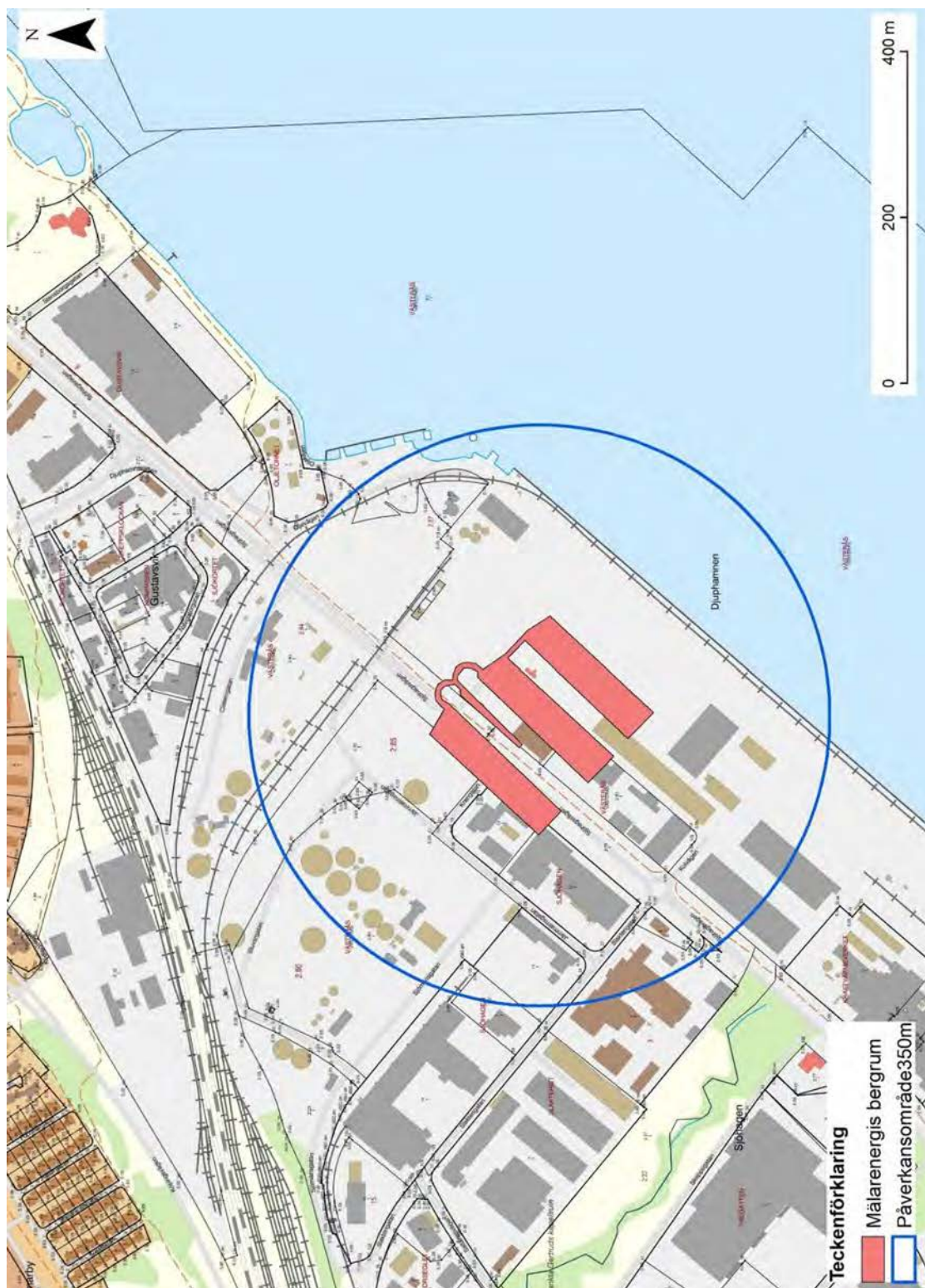
Ifyllda brunnformulär har inkommit från följande fastighetsägare.

I samtliga fall har fastighetsägaren svarat nej på frågan om det finns brunnar inom fastigheten.

- Västerås 2:83, fastighetsägare: Sibelco Nordic AB
- Sjöheden 13, fastighetsägare: AMG 2 i Västerås AB
- Sjöheden 14 samt Sjöheden 15, fastighetsägare; Fastighets AB Sjöheden.
- Västerås 2:80, fastighetsägare: Västerås stad (svar inkom från OKQ8 som är verksamhetsutövare)
- Sjöheden 7, fastighetsägare: Carlströms kött och chark AB

BILAGA 1. SAMRÅDSKRETS

1. BERÖRD LÄNSSTYRELSE
Länsstyrelsen i Västmanland
2. BERÖRD KOMMUN
Västerås stad
Teknik- och fastighetsförvaltningen, Västerås stad
Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen, Västerås stad
3. DIREKT BERÖRDA ENSKILDA SAKÄGARE/FASTIGHETSÄGARE
Ägare till fastigheterna:
 - Västerås Sjöheden 12
 - Västerås Sjöheden 13
 - Västerås Västerås 2:4
 - Västerås Västerås 2:79
 - Västerås Västerås 2:83
 - Västerås Västerås 2:84
 - Västerås Oljetorget 1
4. ENSKILDA SAKÄGARE/FASTIGHETSÄGARE INOM PÅVERKANSOMRÅDE, EXKLUSIVE DIREKT BERÖRDA
Ägare till fastigheterna:
 - Västerås Sjöheden 7
 - Västerås Sjöheden 11
 - Västerås Sjöheden 14
 - Västerås Slakteriet 3
 - Västerås Slakteriet 8
 - Västerås Västerås 2:80
 - Västerås Västerås 2:82
 - Västerås Västerås 2:85
 - Västerås Västerås 2:86
 - Västerås Västerås 2:87
 - Västerås Västerås 2:88
 - Västerås Västerås 2:89
5. ALLMÄNHETEN
6. ÖVRIGA BERÖRDA
 - Mälarhamnar
 - OK/Q8
 - Svensk Petroleumförvaltning, SPF
 - Verksamhetsutövare inom ovan angivna fastigheter
7. BERÖRDA MYNDIGHETER
 - Sveriges Geologiska Undersökning, SGU
 - Naturvårdsverket
 - Mälardalens Brand och Räddningsförbund, MBRF



Figur. Påverkansområde. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.



TILLSTÅNDSANSÖKAN FÖR VATTENVERKSAMHET

INBJUDAN TILL SAMRÅD

Mälarenergi AB planerar för konvertering av en bergumsanläggning till värmelager för fjärrvärme. Bergumsanläggningen är belägen i Västra hamnen, Västerås. I det bifogade samrådsunderlaget beskrivs den planerade verksamheten.

Nu samråder vi för att inhämta kunskap och synpunkter inför det fortsatta arbetet med tillståndsansökan för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken.

Ni är därför välkomna att höra av er med synpunkter eller nya uppgifter som kan ha betydelse för det fortsatta arbetet med tillståndsansökan.

Synpunkterna och/eller uppgifterna kan skickas via brev eller e-post:

Mälarenergi AB
AO Värme – Strategi&Utveckling - HMS
Box 14
721 03 Västerås

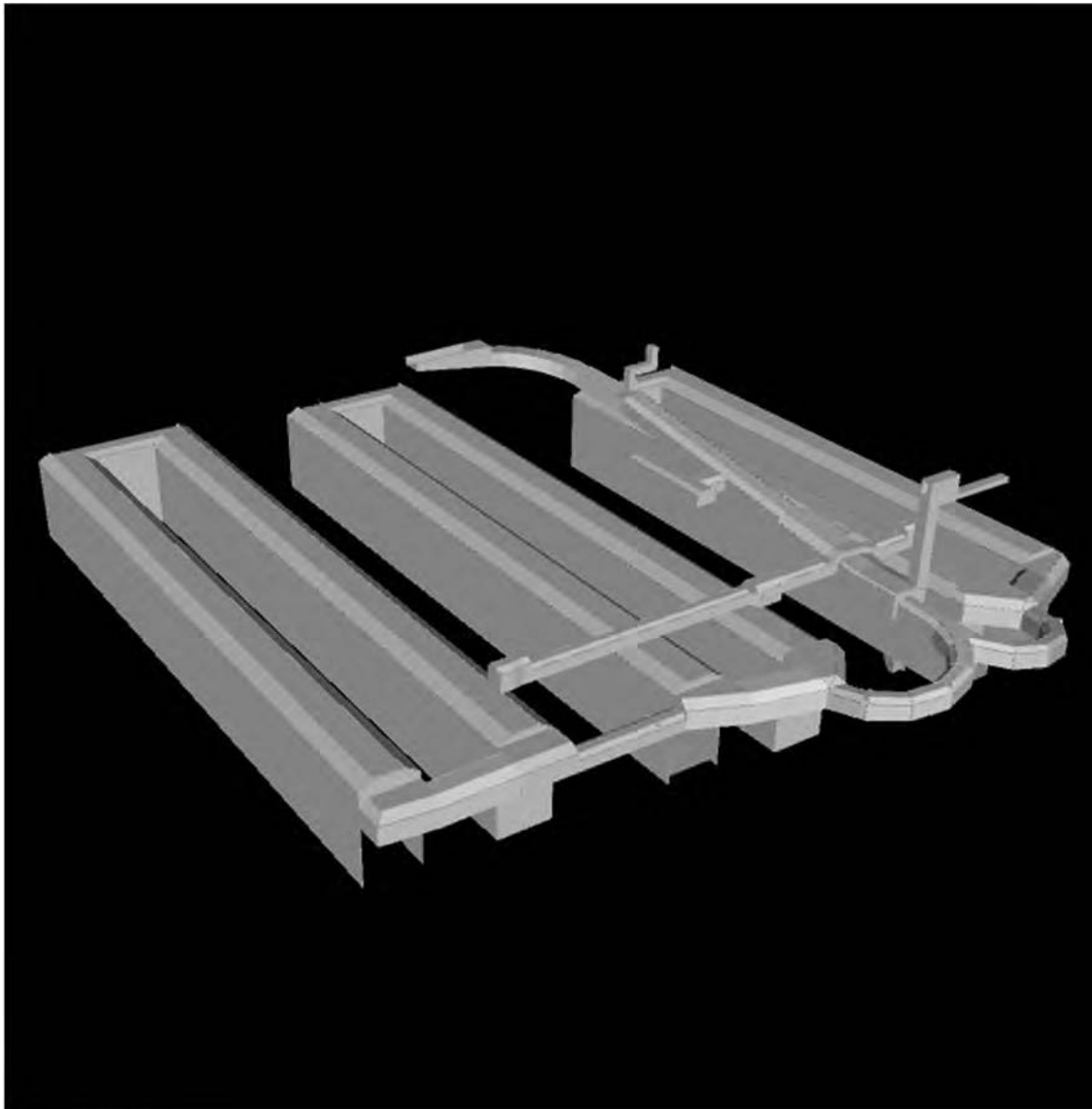
E-post: samrad@malarenergi.se

Vi önskar ert svar senast 20 november 2020

För frågor, kontakta gärna Liselott Petersson, 010-452 28 17, Liselott.Petersson@tyrens.se

Samrådsunderlaget finns även att läsa på: <https://www.malarenergi.se/samrad>

SAMRÅDSUNDERLAG
TILLSTÅNDSANSÖKAN BERGRUM
VÄSTERÅS



UPPDRAG 302479, Tillståndsansökan Bergrum Västerås
Titel på rapport: Samrådsunderlag Tillståndsansökan bergrum Västerås
Datum: 2020-06-01

MEDVERKANDE

Beställare: Mälarenergi AB
Kontaktperson: Johanna Dahlberg

Konsult: Moa Nicolaisen, Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Liselott Petersson, Tyréns AB
Kvalitetsgranskare: Lena Tilly, Tyréns AB
Kvalitetsgranskare hydrogeologi i berg: Stefan Malmkvist, Tyréns AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	5
1.1	INTRODUKTION TILL PROJEKTET	5
1.2	AVGRÄNSNING.....	6
1.3	UNDERLAG.....	6
1.4	HÖJDSYSTEM.....	6
2	OMRÅDESBESKRIVNING.....	6
2.1	MARKANVÄNDNING.....	6
2.2	ANDRA BERGANLÄGGNINGAR.....	7
2.3	SKYDDSVÄRD NATUR- OCH KULTURMILJÖ.....	8
2.4	ÖVRIGA GRUNDVATTENBEROENDE OBJEKT.....	10
2.5	FÖRORENAD MARK.....	10
2.6	GÄLLANDE BESTÄMMELSER.....	11
2.6.1	RIKSINTRESSEN.....	11
2.6.2	MILJÖKVALITETSNORMER.....	11
2.6.3	VATTENSKYDDSSOMRÅDEN.....	13
2.6.4	ÖVRIGA OMRÅDESSKYDD.....	13
2.7	PLANFÖRHÅLLANDEN.....	13
3	BESKRIVNING AV ANLÄGGNING.....	15
3.1	BERGRUM.....	15
3.2	BORTLEDNING AV INLÄCKANDE VATTEN.....	17
4	GEOLOGI.....	18
4.1	BERGGRUND.....	18
4.2	JORDARTER.....	19
5	HYDROGEOLOGI.....	19
5.1	ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV OMRÅDETS HYDROGEOLOGI.....	19
5.2	GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN VID MÄLARENERGIS BERGRUM.....	20
5.2.1	GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR OLJELAGER.....	20
5.2.2	BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATIONEN FÖRE 1970.....	20
5.2.3	BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATION UNDER DRIFTPERIODEN, 1970-1985 20	
5.2.4	BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATION EFTER DRIFTPERIODEN, 1985-2019 20	
6	PLANERAD VATTENVERKSAMHET.....	22
6.1	BORTLEDNING AV GRUNDVATTEN UNDER BYGGSKEDE.....	22
6.2	BORTLEDNING AV GRUNDVATTEN UNDER DRIFTSKEDE.....	22

7	ALTERNATIVA LÖSNINGAR.....	23
7.1	NOLLALTERNATIV.....	23
7.2	ALTERNATIV LOKALISERING.....	23
7.3	ALTERNATIV OMFATTNING OCH UTFORMNING.....	23
7.4	MOTIVERING TILL VALT ALTERNATIV.....	24
8	FÖRVÄNTAD MILJÖPÅVERKAN OCH SKYDDSÅTGÄRDER.....	24
8.1	PÅVERKAN UNDER BYGGTIDEN.....	24
8.2	PÅVERKAN TILL FÖLJD AV GRUNDVATTENHÖJNING	25
8.2.1	PÅVERKAN PÅ GRUNDVATTENNIVÅER	25
8.2.2	NATUR- OCH KULTURMILJÖ	25
8.2.3	ÖVRIGA SKYDDSOBJEKT OVAN JORD	25
8.2.4	INTILLIGGANDE BERGRUM	25
8.2.5	RISKER FÖR FÖRORENINGSSPRIDNING	26
8.3	PÅVERKAN PÅ RECIPIENT.....	26
8.3.1	MÄLARENS VATTENMILJÖ	26
8.3.2	MÄLAREN SOM VATTENTÄKT	27
8.3.3	ÖVERENSSTÄMMELSE MED MKN	27
9	BEDÖMNING OM BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN.....	27
10	SAMRÅD	28
10.1	VAD SAMRÅDET AVSER.....	28
10.2	FÖRSLAG TILL SAMRÅDSKRETS.....	28
10.3	FORM FÖR SAMRÅD	28
10.4	SAMRÅDSREDOGÖRELSE	28
11	FORTSATT UTREDNING OCH MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGENS INNEHÅLL.....	29
12	REFERENSER.....	30

BILAGOR

1. Påverkansområde vid tillfällig grundvattensänkning
2. Förslag till samrådsrets
3. Förslag till innehåll i MKB

1 INLEDNING

1.1 INTRODUKTION TILL PROJEKTET

Mälarenergi AB avser söka tillstånd för vattenverksamhet för att kunna nyttja tre bergrum som värmelager. Bergrummen är belägna i Västra hamnen i Västerås (Figur 1).

Syftet är att använda bergrummen som energilager för lagring av värme från fjärrvärmeproduktionen. Ett sådant energilager skulle då fungera som ett periodlager för att täcka spetslast, men också möjliggöra den flexibilitet som behövs för att hantera övergångar mellan de olika produktionsenheterna (pannorna) bättre.

Med ett periodlager kan onödiga starter av pannor undvikas och driften av fossila spetsanläggningar kan minimeras. Samtidigt så maximeras nyttjandet av värme från befintliga pannor i form av förbättrad rökgaskondensering. Resultatet blir att ett värmelager ökar elproduktionen, ökar nyttjandet av värme i form av rökgaskondensering, och helt undviker användande av fossil eldningsolja för spetsproduktion. Energilagret bidrar också självfallet till utsläppsminskningar och minskat CO₂-avtryck. Samtidigt undviks framtida investeringar i nya spetspannor.

Bergrummen som ligger i anslutning till Mälarenergis kraftvärmeverk i Västerås har under perioden från 1972 fram till 1985 använts för lagring av tjockolja. 1985 avslutades verksamheten i bergrummen och de tömdes på olja. Sedan dess har pumpning av inläckande grundvatten fortsatt, om än i minskad omfattning, vilket fått till följd att grundvattennivån i bergrummet långsamt stigit. I dagsläget står bergrummen delvis vattenfyllda.

Den nu planerade verksamheten innebär att vattennivån i bergrummen höjs jämfört med idag. Verksamheten innebär också vissa förändringar gällande hur utpumpningen av vatten sker. Tillstånd till vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken avses sökas för bortledning av grundvatten samt för anläggningen för bortledning.



Figur 1. Översiktsskarta som visar bergrummens lokalisering (röd ring) i Västra hamnen, Västerås (www.viss.lst.se).

1.2 AVGRÄNSNING

Samrådsunderlaget beskriver planerad vattenverksamhet till följd av konvertering av berggrummen till värmelager, dvs bortledning av grundvatten samt anläggning för bortledning. Planerad vattenverksamhet avser såväl byggskede som driftskede.

Samrådsunderlaget och kommande tillståndsansökan beskriver inte den parallella process med ytsanering av olja i berggrummen, vilken enligt nuvarande planering kommer att påbörjas under hösten 2020. Tillvägagångssättet vid ytsaneringen beskrivs i den saneringsanmälan enligt 28 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd som har tagits fram och beslutats av tillsynsmyndigheten.

1.3 UNDERLAG

Som underlag vid framställning av samrådsunderlag och kommande tillståndsansökan används befintligt underlag:

Skyddsobjekt

- Tidigare framtagen MKB, samrådsunderlag samt yttranden vid samråd i samband med tidigare planerad verksamhet med lagring av aska i berggrummen (Ramböll, 2010a)
- Länsstyrelsens Webbgis
- SGUs brunnsarkiv
- VISS (VattenInformationsSystem Sverige)

Bergrum och hydrogeologiska förutsättningar

- Redovisning av bergrum i samband med föreläggande från länsstyrelsen (Mälarenergi, 2009)
- Utredning vattenverksamhet (Tyréns, 2019)
- Inlagring i bergrum; Grundvattenmodell (Ramböll, 2010b)
- Utredningar i samband med nedläggning av SPFs bergrum

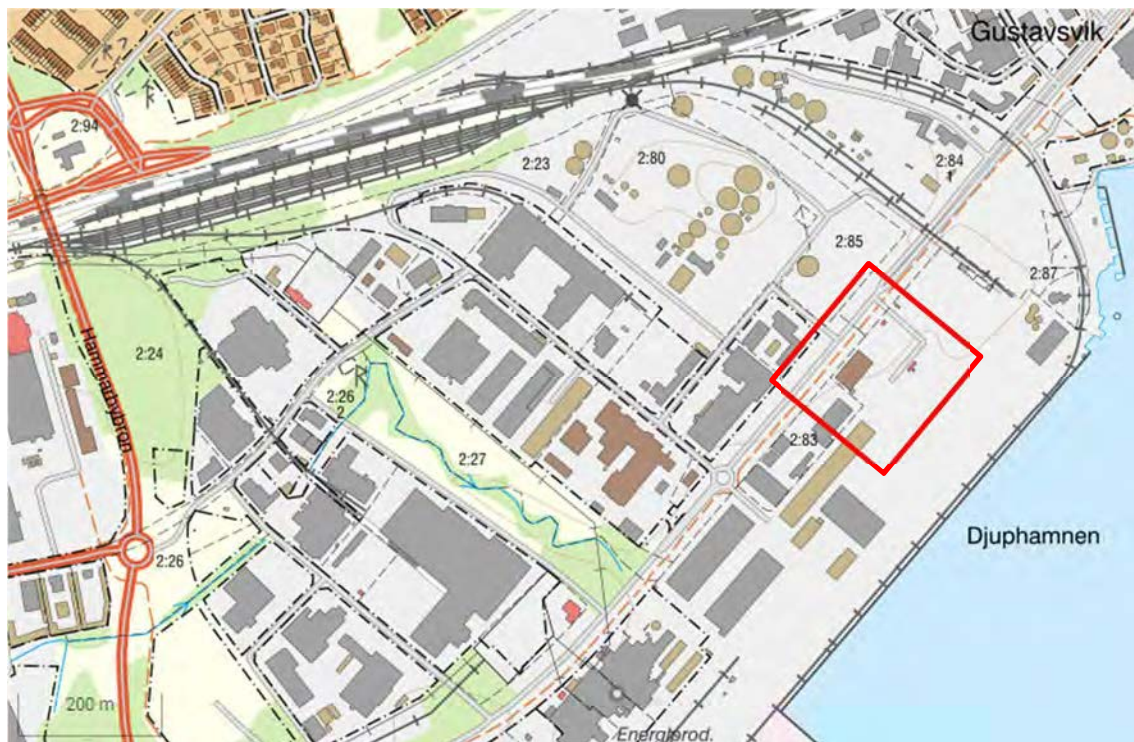
1.4 HÖJDSYSTEM

Samtliga nivåer är angivna i Västerås höjdsystem 1948 (VH 48) om inget annat anges. VH 48 ligger 3,26 m över RH 2000 och 2,90 m över RH 70.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 MARKANVÄNDNING

Berggrummen är placerade under mark inom fastigheterna Sjöhagen 12 och 13 samt Västerås 2:4, 2:84, 2:79 och 2:83, se rödmarkering i Figur 2, och är lokaliserade i längsgående riktning nordost-sydväst, se grönmarkerat bergrum i Figur 3. Området utgörs av ett industriområde. Avståndet till närmsta bostadshus är ca 500 m norrut från anläggningen. Ytvattnet Västeråsfjärden (del av Mälaren), ligger ca 100 m sydost om bergrumsanläggningen.



Figur 2. Bergrummens lokalisering samt fastighetsgränser. Bergrummens lokalisering ses markerad med röd rektangel. Närmsta bostadshus ligger ca 500 meter norr om anläggningen. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

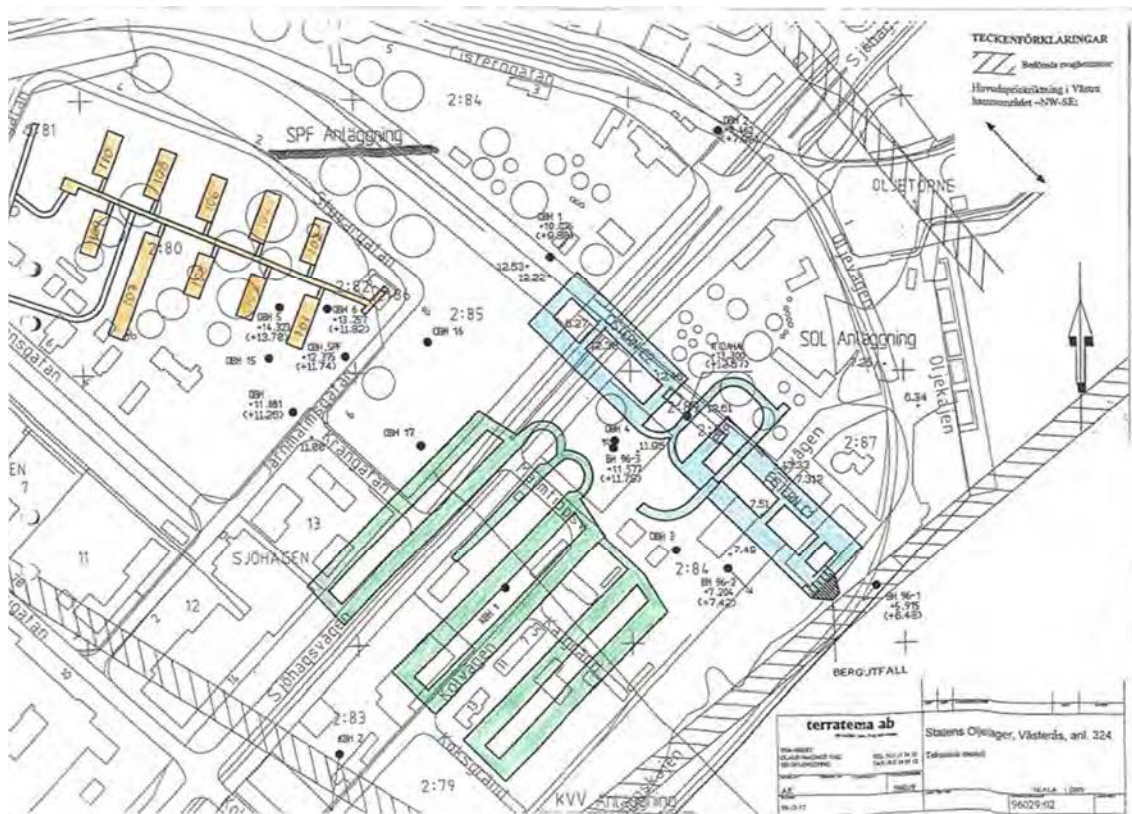
2.2 ANDRA BERGANLÄGGNINGAR

I närheten av Mälarenergis bergrum ligger ytterligare två berganläggningar, se Figur 3. Dessa ägs idag av SPF och OK/Q8.

I SPF:s bergrumsanläggning har fotogen, eldningsolja, diesel och bensin lagrats. Lagringsverksamheten är nedlagd och under år 2007 påbörjades uppfyllnad av bergrummen med grundvatten. År 2010 var den ursprungliga grundvattennivån återställd enligt uppgifter från SPF i tidigare samrådsyttrande (Ramböll, 2010a).

I OK/Q8:s bergrum har Statens oljelager lagrat diesel fram till år 1996. OK/Q8 köpte anläggningen år 2000 och har tillstånd att lagra bensin, men har hittills inte nyttjat tillståndet. Anläggningen består av två bergrum om totalt 180 000 m³. Läckvattenpumpning har pågått periodvis men ingen pumpning har skett de senaste 6-7 åren och troligen är tiden som pumpning inte skett längre. Uppgifter om nivåvariationer har inte kunnat erhållas men en pejling i april 2020 visade att nivån i det södra bergrummet närmast Mälaren låg på +4, medan nivån i det norra bergrummet var omkring -26. Höjdsystem är okänt, men då nivåerna är angivna i förhållande till en äldre ritning från 1981 är det mest troliga att höjdsystemet även för dessa bergrum är VH 48. Det finns i nuläget inget beslut om hur fortsatt användning i framtiden kommer att se ut¹.

¹ Uppgifter i detta stycke har inhämtats muntligen från OKQ8:s depåchef Christer von Feilitzen 2020-04-29 samt via mailkontakt 2020-05-04.



Figur 3. Placering av Mälarenergis bergrum (grön) samt intilliggande bergrum som ägs av SPF (orange) samt OKQ8 (blå).

2.3 SKYDDSVÄRD NATUR- OCH KULTURMILJÖ

Området där bergrummen är belägna består av ett industriområde med mestadels hårdgjorda ytor. Ovan bergrummen finns en skogsek utpekad i trädportalen (SLU) men i övrigt saknas skyddsvärd natur inom området (Figur 4). Strax utanför området för Västra hamnen finns mindre skogsdungar av blandad skog med stor andel lövträd, där ek är rikligt förekommande. Omkring 350 m sydväst om bergrummen rinner Kapellbäcken, se även avsnitt 2.6.2.

Närmast belägna naturskyddsobjekt, naturreservatet Johannisberg, är lokaliserat omkring 1,3 km söder om bergrummen. Naturreservatet är ett viktigt friluftsområde (bad- och campingplats) med höga naturvärden intill Mälaren. Ute i Mälaren finns Hästholmarna som är fem öar med skyddsvärd natur bl.a. lövskog, vilka är utpekade som naturreservat och Natura 2000-område. Av de fem öarna ligger Kattskär närmast, omkring 1,3 km från bergrummen.

Strax sydväst om bergrummen finns vissa äldre byggnader som är utpekade i Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister. I övrigt finns inga områden eller fornlämningar som är utpekade som särskilt intressanta ur kulturmiljösyn i direkt närheten av bergrummen (Figur 5).



Figur 4. Naturvärden i närheten av Mälarenergis berggrum. (www.lansstyrelsen.se).



Figur 5. Kulturvärden i närheten av Mälarenergis berggrum. Berggrumens lokalisering är markerad med svart rektangel. Röd polygon= Fornlämning, Mörkblå polygon = Möjlig fornlämning, Ljusblå polygon = Övrig kulturhistorisk lämning, Röd hexagon = RAÅ Bebyggelseregistret. (www.lansstyrelsen.se).

2.4 ÖVRIGA GRUNDVATTENBEROENDE OBJEKT

Det finns inga allmänna grundvattentäkter i närheten av bergrumsanläggningen. Enligt SGUs brunnarsarkiv finns 7 st grävda och bergborrade brunnar inom fastigheten Västerås Sjöhagen 11 omkring 150 m väster om bergrummen (Figur 6). Brunnarnas djup uppgår till omkring 10-110 meter. Åldern är okänd. Användningen är inte angiven och läget på brunnarna osäkert enligt brunnarsarkivet. Det anges dock att brunnarna ligger i anslutning till andelsslakteri och det bedöms inte otänkbart att någon av dem är i bruk.

Närmare vattnet, strax söder om bergrummen finns en 38 m djup bergborrade brunn från 1939 vars användning och läge är osäker. Strax norr om bergrummen finns 5 st 10-15 m djupa bergborrade brunnar med "annan användning" enligt SGU. Åldern är okänd.

Omkring 350 m norr om bergrummen finns omkring 160 m djupa energibrunnar, vilka installerades 1982.



Figur 6. Brunnar i SGUs brunnarsarkiv i närheten av Mälarenenergis bergrum.

2.5 FÖRORENAD MARK

Inom området Västra hamnen har förutom oljelagring även bly- och zinkslig hanterats tidigare. I samband med ombyggnad av hamnen påträffades föroreningar från tidigare verksamheter. Stora delar av området är idag sanerat.

Sedimentundersökningar har utförts i hamnområdet vilka visar på höga halter koppar och något höga halter zink, krom och nickel (Ramböll, 2010a).

2.6 GÄLLANDE BESTÄMMELSER

2.6.1 RIKSINTRESSEN

Mälaren är utpekad som riksintresse för yrkesfisket enligt 3 kap 5 § miljöbalken, vilket innebär att planeringen av mark- och vattenområden ska säkerställa fiskesektorns tillgång till fångstområden och nödvändig infrastruktur för landning av fångsten.

Inom området finns flera riksintressen för kommunikationer enligt 3 kap 8 § miljöbalken. Hamnområdet där berggrummen är belägna är utpekad som riksintresse för hamn (land) och över berggrummen passerar Sjöhagsvägen som är utpekad som riksintresse för väg. Vidare är intilliggande del av Mälaren utpekad som riksintresse för hamn (vatten) samt för sjöfart – farled.

Västerås stads dricksvattenanläggningar är enligt 3 kap 8 § utpekade som riksintresse för dricksvattenanläggningar. Anläggningarna omfattar vattenverk och infiltrationsområden vilka möjliggör vattenuttag av grundvatten med konstgjord infiltration. Grundvattenuttaget sker i Badelundaåsen medan ytvatten tas från Mälaren.

Mälaren med öar och strandområden är utpekad som riksintresse för rörligt friluftsliv enligt 4 kap 1-2 §§ miljöbalken. Riksintresseområdet inkluderar hela Mälaren förutom vissa mindre områden såsom området närmast Västerås tätort inklusive djuphamnen.

Den planerade vattenverksamheten bedöms inte försvåra möjligheten att bedriva yrkesfiske eller kommunikationer inom riksintressena.

2.6.2 MILJÖKVALITETSNORMER

Mälaren är indelad i flera ytvattenförekomster i VISS, varav Mälaren-Västerås hamnområde (ID SE660825-154247) utgör den vattenförekomst som ligger i anslutning till Västerås hamn och berggrummen (Figur 7). Vattenförekomsten har bedömts ha dålig ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Bland annat har PAH:er i höga halter påvisats. Statusklassning och gällande miljö kvalitetsnormer redovisas i Tabell 1.

Vattenförekomsten utgör skyddat område enligt vattenförvaltningsförordningen för fiskvatten, dricksvatten, nitratkänsliga områden och avloppskänsliga områden (fosfor).

Tabell 1. Statusklassning och miljö kvalitetsnormer för ytvattenförekomsten Mälaren-Västerås hamnområde (ID SE660825-154247).

	Ekologisk status	Kemisk ytvattenstatus
Status (2019)	Dålig	Uppnår ej god
Motivering till statusklassning	Dålig status gällande kvalitetsfaktorn växtplankton, bedömning visar på näringspåverkan. Måttlig och otillfredsställande status avseende kvalitetsfaktorerna näringsämnen, bottenfauna, koppar.	Uppnår ej god status avseende prioriterade ämnen (antracen, bromerad difenyleter, bly, kvicksilver, benso(a)pyrene och tributyltenn). Indikationer på att vattenförekomsten bör övervakas map PAH:er.
Miljö kvalitetsnorm (MKN)	Måttlig ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus (undantag – mindre stränga krav för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar)



Figur 7. Berörd ytvattenförekomst Mälaren-Västerås hamnorr, ID SE660825-154247 (www.viss.lst.se).

Omkring 350 m sydväst om bergrummen finns ett vattendrag, Kapellbäcken, som är utpekad som "övrigt vatten" i VISS, se Figur 8.

Bergrummen ligger inte i närheten av någon grundvattenförekomst i VISS. Närmaste grundvattenförekomst utgörs av Badelundaåsen som sträcker sig i nord-sydlig riktning omkring 5 km öster om bergrummen.



Figur 8. Vattenförekomster i VISS. Lila yta betecknar grundvattenförekomsten Badelundaåsen-Eskilstuna-Västerås (SE660221-154640).

I förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten finns dels värden som inte får överskridas eller underskridas annat än i viss angiven utsträckning (gränsvärden), dels värden som ska eftersträvas (riktvärden). Mälaren betraktas som ett fiskvatten enligt NFS 2002:6. I Tabell 2 redovisas gränsvärden för fiskvatten för de

parametrar som bedöms kunna påverkas av vattenverksamheten. Riktvärden saknas för dessa parametrar.

Tabell 2. Gränsvärden för fiskvatten enligt (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten för parametrar som bedöms kunna påverkas av vattenverksamheten.

Parameter	Gränsvärde
Temperatur	a) Temperatur som mäts upp nedströms från en plats där hett utsläpp sker (på blandningszonens gräns) får inte överstiga den normala, opåverkade vattentemperaturen med mer än 3 C. Temperaturgränsen i första stycket får överskridas inom geografiskt begränsade områden, om länsstyrelsen förvisar sig om att inga skadliga konsekvenser uppstår för en balanserad utveckling av fiskpopulationen. b) Heta utsläpp får inte leda till att temperaturen nedströms från platsen där hett utsläpp sker (vid blandningszonens gräns) överstiger 28 C. Under fortplantningstiden för arter som är i behov av kallt vatten vid fortplantningen gäller temperaturgränsen 10 C. Denna temperaturgräns gäller bara för vattendrag där sådana arter finns. Temperaturgränserna i första och andra styckena får överskridas under 2 procent av tiden. De får också överskridas i fall av exceptionell väderlek eller på grund av särskilda geografiska förhållanden (jfr 6 § andra stycket).
Mineraloljebaserade kolväten	Petroleumprodukter får inte finnas i sådana halter att de: <ul style="list-style-type: none"> - bildar en synlig hinna på vatten-ytan eller beläggningar på strandkanten - tillför en "kolvätekaraktär" till fiskens smak - har effekter som är skadliga för fisk.

2.6.3 (VATTENSKYDD SOMRÅDEN)

Området där berggrummen är belägna omfattas inte av vattenskyddsområde. Ett vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter finns omkring 3 km öster om Mälarenergis berggrum (Figur 9). Vattenskyddsområdet omfattar delar av grundvattenförekomsten Badelundaåsen som används för Västerås dricksvattenförsörjning samt den del av Mälaren där råvattenintaget för infiltrationsvatten är beläget.

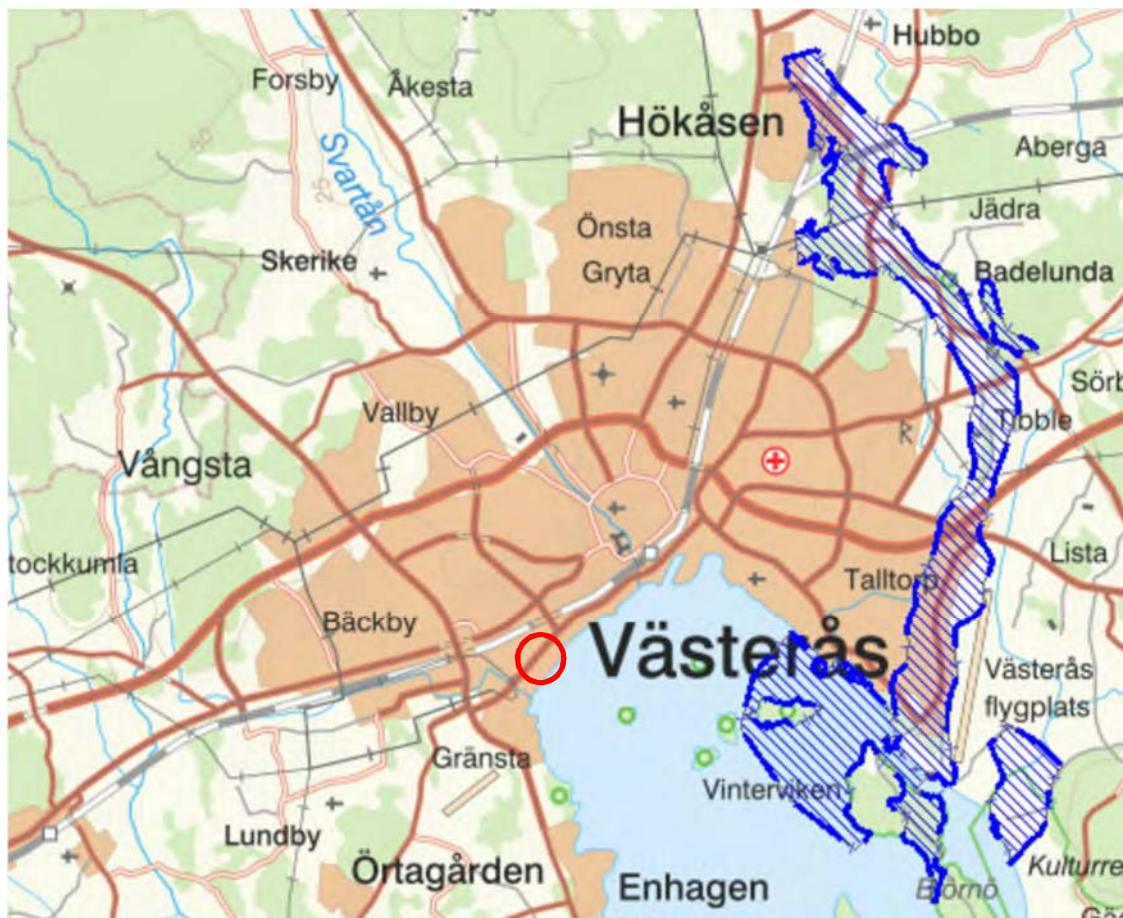
Mälaren sträcker sig över ett stort område och försörjer mer än 2 miljoner människor med dricksvatten, bl.a. Stockholmsområdet. På ett längre avstånd finns fler delar av Mälaren som omfattas av vattenskyddsområde.

2.6.4 ÖVRIGA OMRÅDESKYDD

Mälaren har av länsstyrelsen utpekats som nationellt värdefull vattenmiljö.

2.7 PLANFÖRHÅLLANDEN

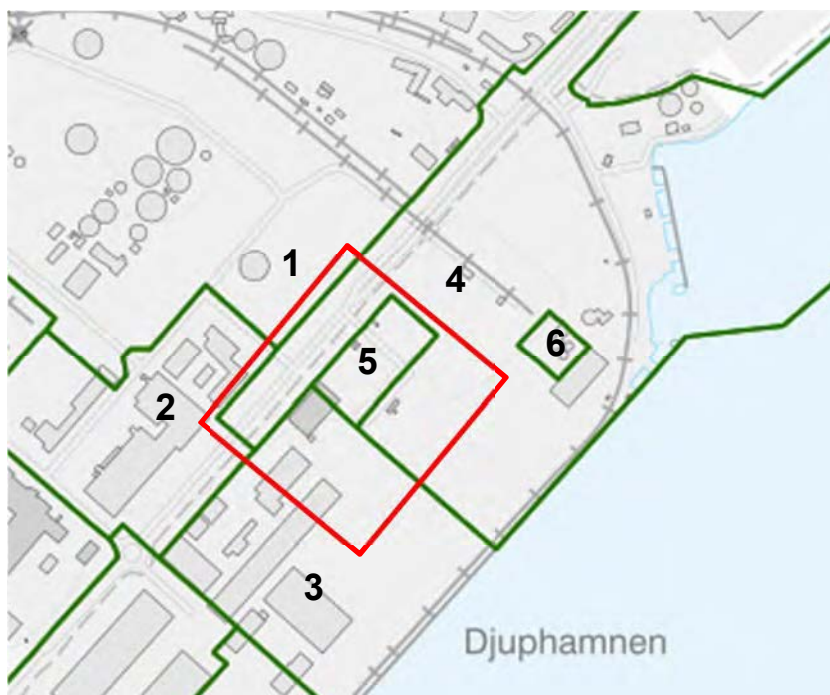
För området gäller Västerås översiktsplan 2026 som antagits av kommunfullmäktige 2017-12-07 (Västerås, 2017). I kapitlet om energianvändning beskrivs att framtida bebyggelse förutsätts anslutas till fjärrvärmenätet. Vidare ska översiktsplanen bidra till att minska utsläppen av fossila bränslen. Det anges också att Mälarens vatten ska vara av tillräckligt bra kvalitet och skyddas från negativ påverkan på lång och kort sikt.



Figur 9. Lokalisering av vattenskyddsområde för Västerås stad (blå skrafferad yta) i förhållande till Mälarenergis bergtrum (www.viss.lst.se).

Området där bergtrummen är belägna är i översiktsplanen utpekade som område för Verksamheter. När det gäller inriktningen för utvecklingen av hamnen hänvisas till den fördjupade översiktsplanen för Västerås hamn och Hacksta, FÖP 67 (Västerås, 2018). I FÖP anges att hamnområdet även framöver ska inrymma hamnverksamhet. Eftersom det finns anläggningar och verksamheter som innebär risker för människor och miljö ska det vid nyetablering, expansion och/eller förändrad verksamhet göras en bedömning om behov eller riskutredning/analys som visar verksamhetens påverkan på omgivningen.

Flera detaljplaner finns inom området vilka i huvudsak anger att området ska användas för oljeupplag, industriändamål eller hamnområde, se Figur 10 och Tabell 3. Undantaget är befintliga gator genom industriområdet samt intilliggande gräsbelagda vägrenar. Det finns ingenting i planbestämmelserna som gör att existerande eller den nu planerade verksamheten strider mot gällande detaljplaner.



Figur 10. Gällande detaljplaner inom området som berörs av bergrummen samt av dagvattenledning till recipient. Detaljplanegränser anges med grönt streck. Bergrummens lokalisering ses markerad med röd rektangel. Detaljplanernas beteckning 1-6 hänvisar till Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Planbestämmelser enligt gällande detaljplaner inom berörda områden.

Nr i figur	Beteckning	Områdesbestämmelser inom berörd del av detaljplan	Berörs av
1	1980K-P1959/30	Område för oljeupplag	Bergrum
2	1980K-P1966/231	Område för industriändamål, gata, park eller gatuplanering	Bergrum
3	1980K-P1951/214	Mark för industriändamål av olika karaktär	Bergrum
4	1980K-P1978/72	Område för industriändamål och oljeupplag, gata, park eller plantering	Bergrum
5	1980K-P1996/131	Hamn samt prickmark som inte får bebyggas (gata och mark för ledningar intill gata)	Bergrum
6	1980K-P1997/110	Hamnområde, marken ska vara tillgänglig för allmänna underjordiska ledningar	Dagvattenledning

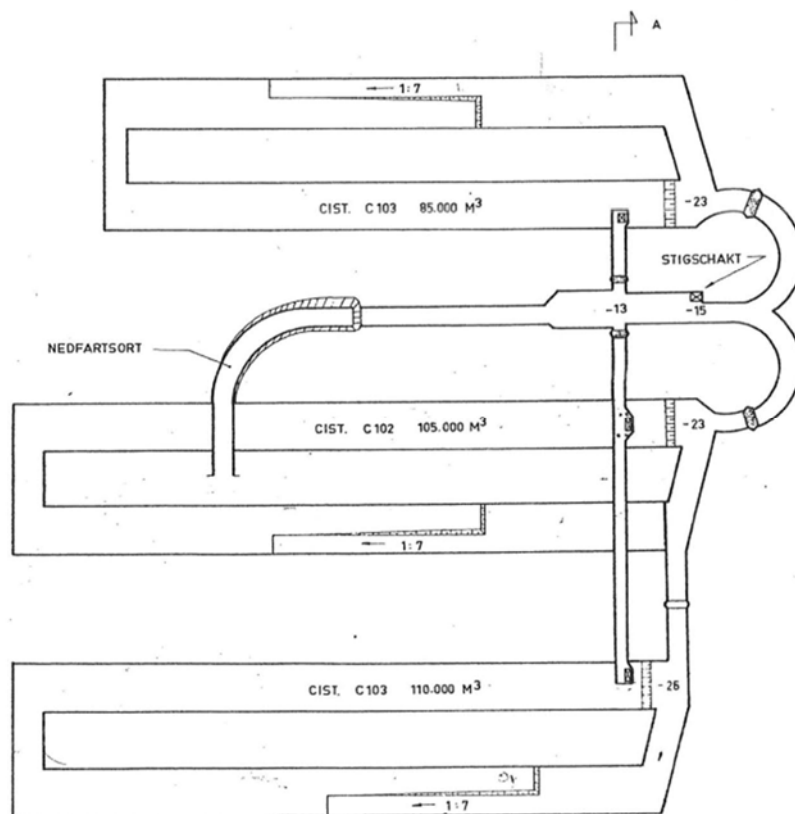
3 BESKRIVNING AV ANLÄGGNING

3.1 BERGRUM

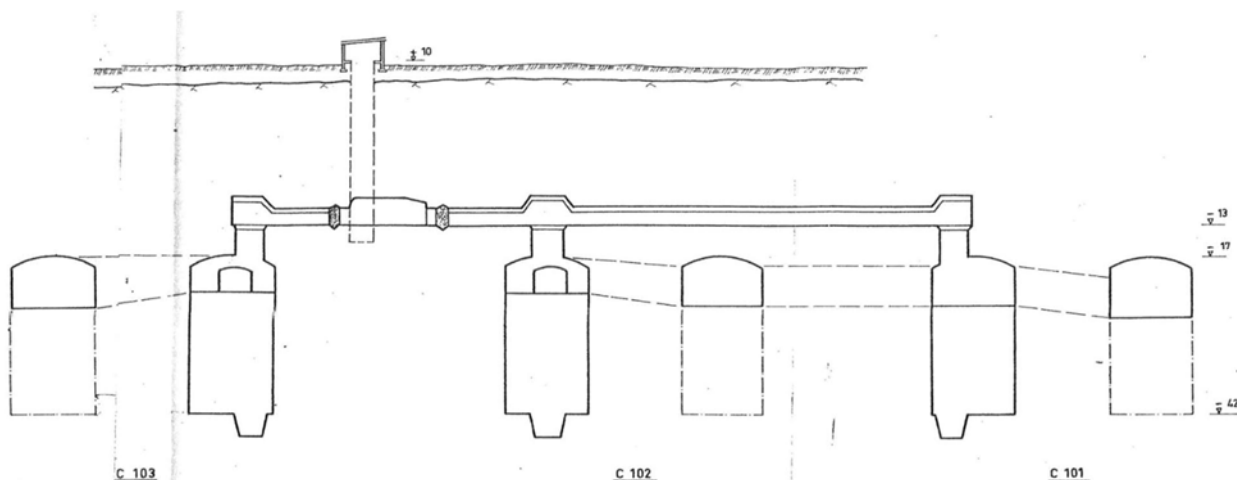
Bergrummen omfattar tre lagringsutrymmen (C101, C102 och C103) som vart och ett består av 2 parallella tunnlar, se Figur 11 till Figur 13. Varje sådan tunnel har en spännvidd av ca 13 m, en höjd av ca 24 m och en längd av 150-180 m vilket ger en lagringsvolym på ca 85 000 – 110 000 m³ per lagringsutrymme, totalt ca 300 000 m³. Bergrumsanläggningen är en sk oinklädd fastbäddsanläggning vilket innebär att bergrummet har råa bergssidor och oljan lagrats direkt på grundvattenytan.

Service-tunneln går vinkelrätt ovanför de tre berggrummen med en pumpgrop i vardera lagringsutrymme rakt nedanför. De bågformade orterna som kan ses i Figur 11 utgör en läckvattensjö som är lokaliserad i nedfarorterna till berggrummen.

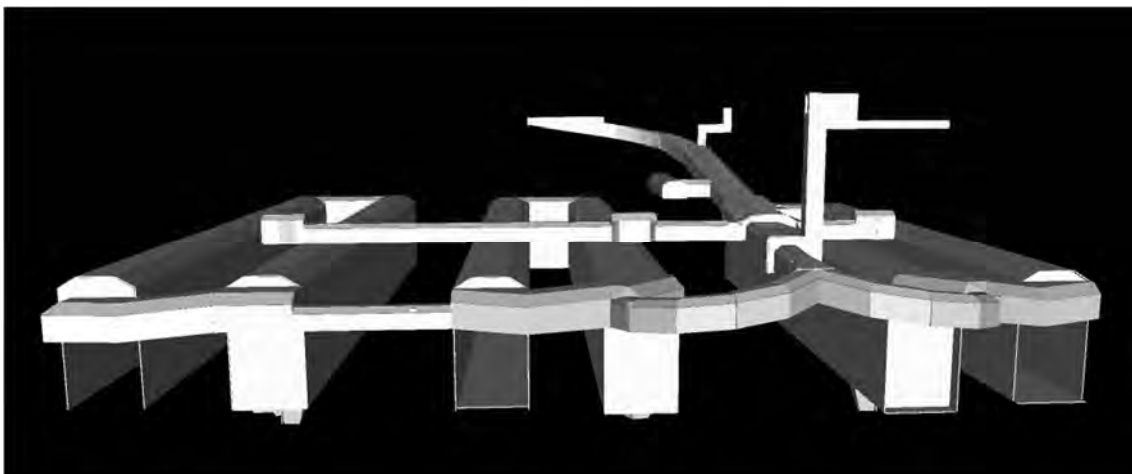
Lagringsutrymmenas golvyta ligger på nivå - 42 m och taken ligger på nivå - 17 m.



Figur 11. Översiktsritning berggrummet (plan). Beteckningen för berggrummet längst ned i bild (närmast Mälaren) ska vara C101 och är fel i figuren.



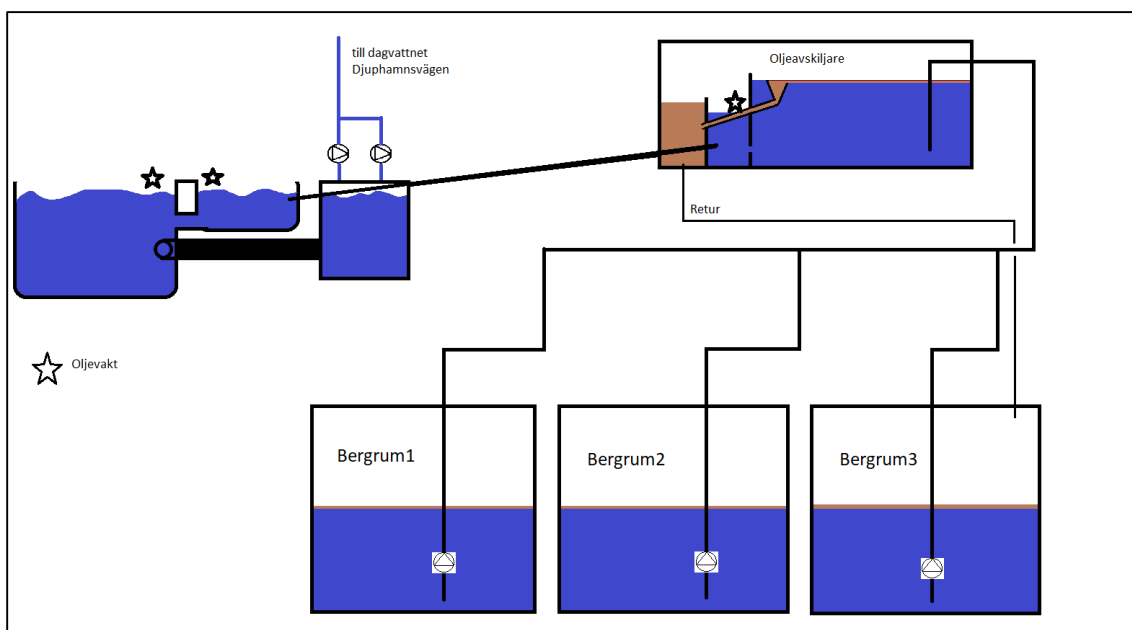
Figur 12. Översiktsritning berggrummet (sektion). Nivåer angivna i VH 48. Mälaren ligger åt höger i bild.



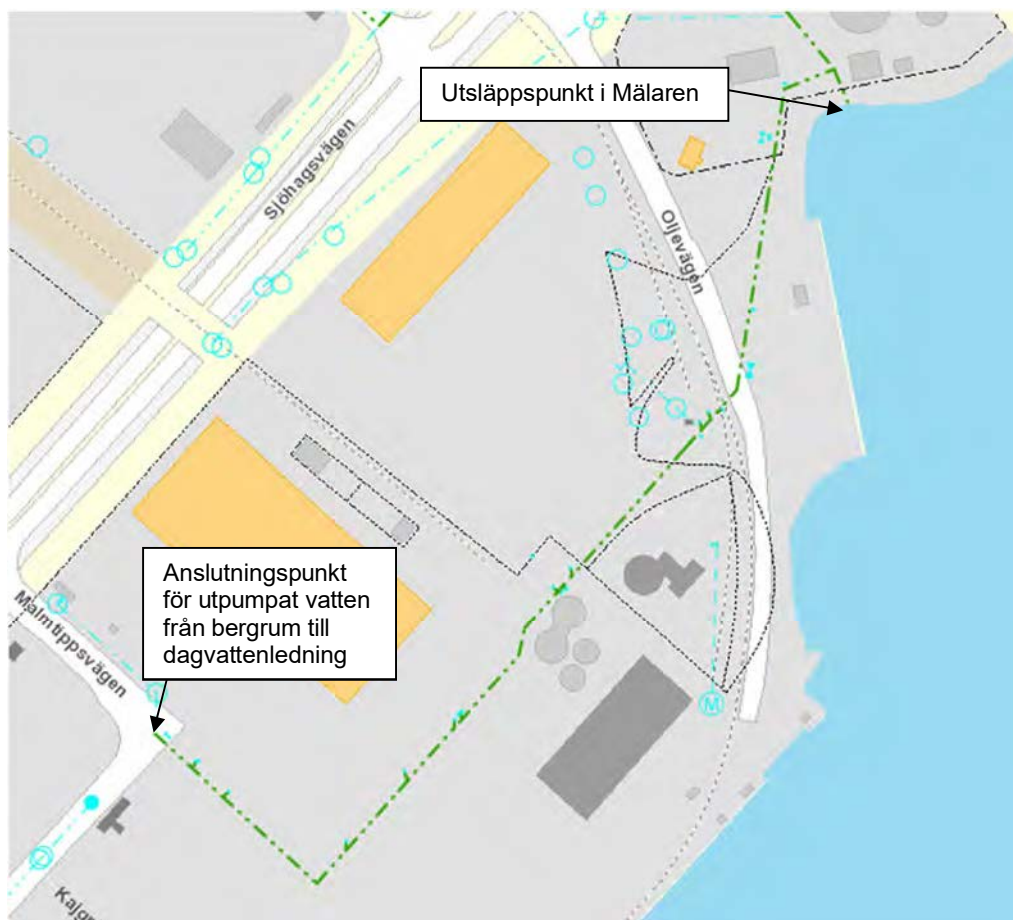
Figur 13. 3D-vy som visar bergrummen, nedfartsorten, nedfartstrappan och den överliggande servicetunneln. Den bågformade delen till höger närmast i bild utgör läckvattensjön.

3.2 BORTLEDNING AV INLÄCKANDE VATTEN

I dag pumpas inläckande grundvatten bort från bergrummen för att bibehålla nivåerna i bergrummen. Vattennivån styrs genom att överskottsvattnet pumpas vid manuell start av pumpar, till en oljeavskiljare, där vattnet genom självtryck rinner ner till en läckvattensjö (Figur 14). Oljefasen pumpas tillbaka till oljelagret. Från nedre delen av läckvattensjön pumpas vattnet ut till Mälaren via Mälarenergis dagvattenledningar, se Figur 15. Både läckvattensjön och oljeavskiljare är placerad under markytan i berget.



Figur 14. Skiss över systemet för bortpumpning av inläckande grundvatten i bergrum. Vattennivåer i bergrummen är inte representativa för aktuella nivåer.



Figur 15. Avledning av utpumpat vatten (efter passage genom oljeavskiljare) via Mälarenergis dagvattenledning till Mälaren. Dagvattenledning ses med grön streckad linje.

4 GEOLOGI

4.1 BERGGRUND

Enligt tidigare utförd utredning samt framtagning av grundvattenmodell utgörs berggrunden av en grå granit som genomkorsas av upp till flera meter brant stupande pegmatitgångar (Ramböll, 2010b). Vid SPF:s anläggning har noterats relativt stora partier av magmatiska röd och grå gnejser.

Vid borrning direkt sydost om OK/Q8s bergtrum (se Figur 3) påträffades sedimentärt material, borrkaxet utgjordes av skiffer och sandstensliknande material.

Generellt finns enligt Rambölls rapport två huvudsystem av sprickor dominerande i regionen med strykningar N-S, ett N20-30V och ett N30-50Ö. En sprickzon parallellt med kajkanten, med strykning N50Ö tangerar OK/Q8 anläggningens sydöstra del. Det finns även två sprickzoner, norr och söder om bergtrumsanläggningarna, som stryker N50V.

Vid utsprängning av Mälarenergis anläggning konstaterades att bergkvaliteten var övervägande bra.

Mätningar i OK/Q8s intilliggande anläggning som består av två bergrum, visar att det södra bergrummet i princip har återfyllts, men att grundvattennivån i det norra bergrummet troligen ligger på en nivå som liknar eller är något lägre än nuvarande pumpnivå i Mälarenergis bergrum. I nuläget kan det därmed finnas en liten gradient mot OK/Q8s norra bergrum. Att bergrummet inte återfyllts trots att pumpning avslutats sedan mer än 6-7 år tillbaka, tyder dock på att berget är väldigt tätt och flödet mot detta bergrum mycket litet.

Uppmätta grundvattennivåer i jord visar att grundvattnet varierar mellan +1,5 till +5 (RH2000) inom området närmast bergrummen (Vectura, 2012).

Grundvatten i berg förekommer i vattenförande sprickor i bergmassan. För att grundvattenströmningen i berggrunden ska kunna kommunicera med överliggande jordlager måste det finnas bra kontakt mellan sprickorna i berget och jorden ovanför. Hur god kontakten är mellan jord och berg är beroende på sprickornas stupning, sprickfrekvens och permeabilitet på överliggande jord.

5.2 GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN VID MÄLARENERGIS BERGRUM

5.2.1 GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR OLJELAGER

Vanliga förutsättningar för byggnation av oljelager i oinklädda bergrum var att berggrunden bestod av kristallint berg t.ex. granit, samt att takhöjd för lagringsutrymmen var minst 5 m under den naturliga grundvattennivån i berget.

Mängd inläckande vatten till bergrummen är beroende av sprickornas genomsläpplighet som ofta minskar (mindre genomsläppligt) med djupet. Genomsläppligheten kan även vid denna typ av anläggning vara påverkad av tätningsåtgärder.

5.2.2 BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATIONEN FÖRE 1970

Eftersom berget överlagras av ett jordlager är det troligt att berggrunden är mättad (alla sprickor är fyllda med grundvatten) och står i kontakt med den överliggande moränen. Då moränen i sin tur delvis överlagras av lera kan slutna förhållanden uppstå. Den naturliga grundvattennivån bedöms ligga över bergöverytan och bestämmas av grundvattennivån i moränen (se 5.1 ovan).

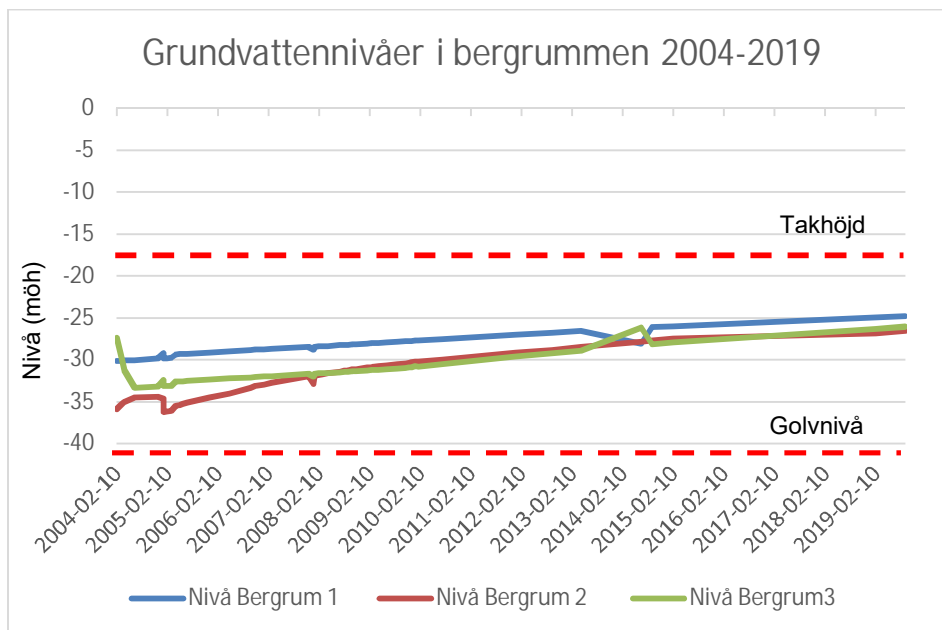
5.2.3 BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATION UNDER DRIFTPERIODEN, 1970-1985

Lagring av olja skedde på fast vattenbädd i oinklädda bergrum. Det innebär att bäddvattnets nivå hålls strax ovan botten av bergrummet (-42 m), se Figur 19 nedan. Nivån på eldningsoljan varierade beroende på mängden som lagrades.

5.2.4 BESKRIVNING AV GRUNDVATTENSITUATION EFTER DRIFTPERIODEN, 1985-2019

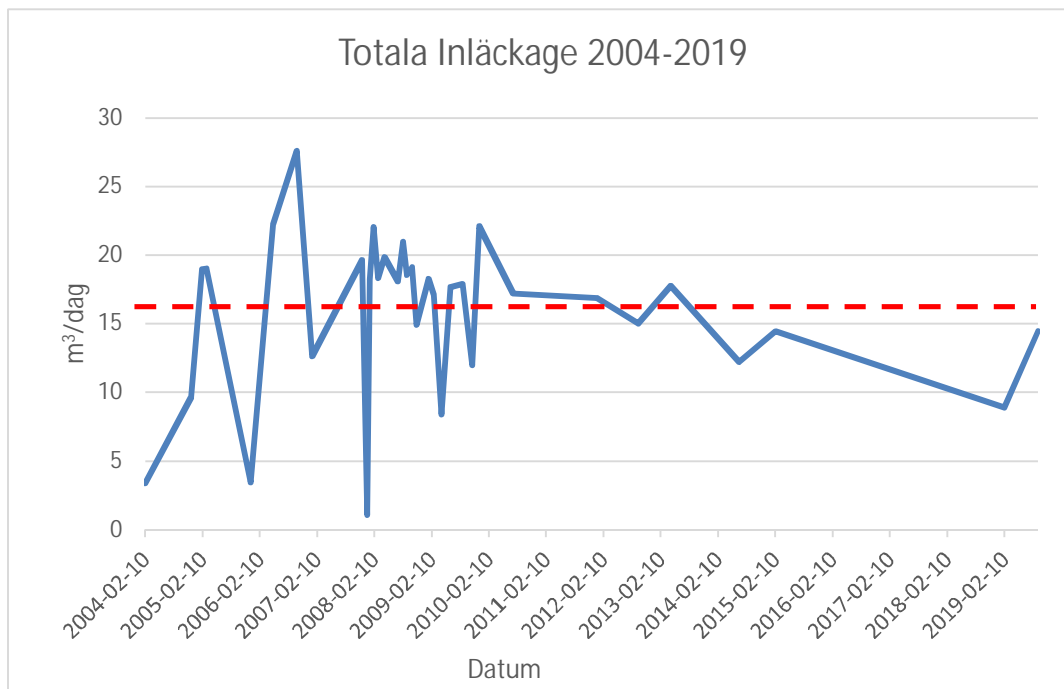
Sedan 1985 kontrolleras vattennivåer i bergrummen en gång per månad. Efter 2004 antecknades nivåer i en loggbok vid varje mätning. Nivåer från 2004-2019 redovisas i Figur 17 nedan.

Trenden visar en långsam ökning av vattennivån i samtliga bergrum. Idag ligger nivåerna på ca -25 m.



Figur 17. Uppmätta grundvattennivåer (VH 48) i samtliga bergrum mellan 2004-2019.

Utifrån grundvattennivåmätningar i samtliga bergrum mellan 2004-2019 har mängd inläckande grundvatten uppskattats till ett medelvärde av 16 m³/dag (Figur 18).



Figur 18. Totala inläckage i samtliga bergrum mellan 2004-2019. Streckad röd linje visar värderade medelvärden på inläckage på ca 16 m³/dag. Inläckaget är framräknat utifrån pejling i bergrummet och pumpning har skett från bergrummet och även mellan bergrummen. Beräkningar och slutsatserna avseende inläckage innehåller en viss osäkerhet.

6 PLANERAD VATTENVERKSAMHET

6.1 BORTLEDNING AV GRUNDVATTEN UNDER BYGGSCHEDE

Arbetet med att konvertera bergrummet till värmelager kommer enligt nuvarande planering att påbörjas under hösten 2021 och bedöms pågå under ca 1,5-2 år.

Teknisk lösning för installation är inte fastställd i dagsläget och det kan vara möjligt att installationen går att genomföra med vattenfyllda bergrum. Under vissa omständigheter kan dock torrläggning av bergrummen bli nödvändig, vilket innebär bortledning av grundvatten. I det fall torrläggning blir aktuellt görs detta för ett lagringsutrymme i taget genom att vattnet pumpas till intilliggande lagringsutrymmen. När installationen är färdig i ett lagringsutrymme återfylls det med vatten och därefter torrläggs nästa o.s.v. Grundvattennivån kommer i så fall tillfälligt att sänkas till nivå -42 i respektive bergrum.

Omständigheter som kan kräva torrläggning av bergrummen kan vara installationsrelaterade såsom rördragning på botten av bergrummen eller om eventuella rester från oljelagringen som kräver ytterligare sanering påträffas i bergrummen.

Tiden det tar för att installera utrustningen och som varje lagringsutrymme behöver vara helt torrlagt uppskattas till max 2 månader. Då pumpkapaciteten är 40 m³/timme och det rör sig om stora volymer vatten som behöver pumpas beräknas dock hela arbetet, inklusive pumpningen av vatten ur lagringsutrymmet och tillbaks, pågå under omkring 6 månader för respektive lagringsutrymme.

Vid byggnationens start kommer läckvattensjön redan att vara tömd, då detta behöver genomföras i samband med saneringen av bergrummet.

6.2 BORTLEDNING AV GRUNDVATTEN UNDER DRIFTSKEDE

Vid konvertering av bergrummet till värmelager kommer bergrummen användas som lagringsutrymme för varmvatten. Den nya verksamheten innebär en fortlöpande bortledning av inläckande grundvatten. I dagsläget uppgår inläckaget till omkring 16 m³/dygn sammanlagt i bergrummen. Detta flöde kan förväntas minska något när grundvattennivån höjs vilket medför en minskad gradient mot bergrummen.

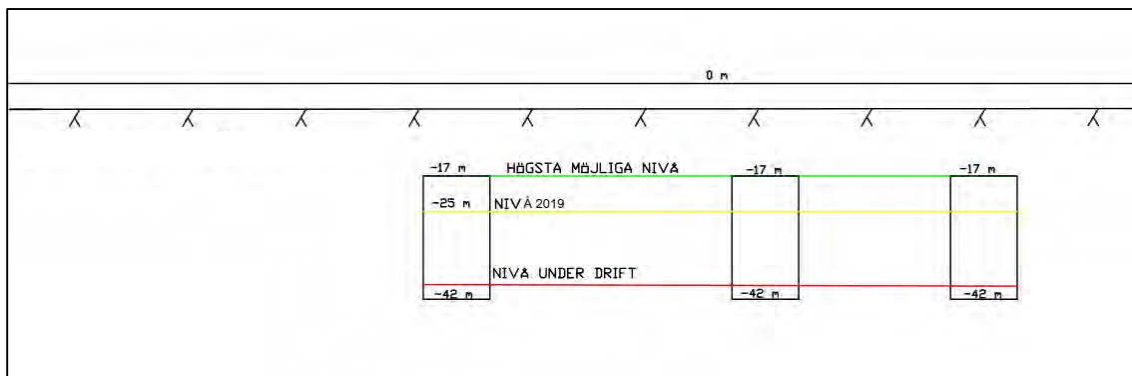
Vattnet kommer att bestå av ett varmare (ca 90-95°C) och ett kallare (ca 50-58°C) skikt vilka separeras naturligt genom densitetsskillnaden. Vid ökade värmebehov sker en urladdning av varmvatten och vice versa. Uttag och tillförsel av vatten sker samtidigt via rör som kopplas till en värmeväxlare, vilket innebär att en konstant vattennivå hålls i lagringsutrymmena. Vattenflöden sker med låg hastighet för att undvika turbulens som blandar om vattnet.

Grundvattennivåer i bergrummen kommer att regleras på samma sätt som idag med skillnaden att nivån höjs med omkring 7-8 m. Nivån kommer under driftskedet ligga i höjd med bergrummens tak för att nyttja lagringsutrymmena maximalt, vilket innebär en vattennivå på omkring -17,6. Den läckvattensjö dit inläckande vatten tidigare pumpats kommer att torrläggas till nivån -20 eftersom utrustning placeras i nedfartsorterna.

Flera alternativ för bortledning studeras. Huvudalternativet är dock att vattnet, efter att det har pumpats upp och gått igenom oljeavskiljaren, rinner med självfall till en pumpgrop istället för till läckvattensjön och vidare via Mälarenergis dagvattenledningar

till Mälaren. Dvs, förutom att läckvattensjön försvinner, sker pumpning och bortledning av grundvatten på samma sätt som idag.

Inläckande vatten i berggrummen pumpas upp via pumpar i botten av de tre berggrummen. Då vattnet tas från botten av lagringsutrymmena kommer vattnet ha en högre temperatur än omgivande vatten vid utsläppspunkten i Mälaren. Förväntad temperatur vid utsläppspunkten bedöms uppgå till maximalt 28°C.



Figur 19. Skiss på vattennivåer (VH 48) i berggrummen under driftperioden, befintliga nivåer idag, samt högsta möjliga nivå (taknivå).

7 ALTERNATIVA LÖSNINGAR

7.1 NOLLALTERNATIV

Nollalternativet ska beskriva nuläget, dvs de rådande miljöförhållandena på platsen där verksamheten ska bedrivas. Nollalternativet i det aktuella fallet innebär således att ingen värmelagring kommer till stånd, och att verksamheten bedrivs som idag. Pumpning sker som idag till en nivå av omkring -25, vilket innebär att berggrummen är delvis vattenfyllda.

Oavsett om verksamheten med värmelagring kommer till stånd eller ej kommer sanering av berggrummen att genomföras, även om tidpunkten för sanering kan komma att senareläggas. Det innebär en minskad mängd kvarstående olja i berggrummen.

Nollalternativet bedöms inte innebära någon förändring avseende risk för föroreningsspridning från berggrummen då det både med och utan åtgärden generellt sett kommer att finnas ett inflöde in till berggrummen då pumpning avslutats i intilliggande berggrum (undantag för OK/Q8s norra berggrum, se resonemang i 5.1).

Nollalternativet innebär att den energieffektivisering som värmelagringen bedöms medföra inte blir av.

7.2 ALTERNATIV LOKALISERING

Ingen annan lokalisering har studerats för detta värmelager, då inget alternativ med denna lagringskapacitet finns tillgängligt i närheten av Mälarenergis kraftvärmeverk.

7.3 ALTERNATIV OMFATTNING OCH UTFORMNING

Mälarenergis produktion av el och värme i kraftvärmeverket sker idag till 95 % genom användning av återvunna eller förnyelsebara bränslen. Resterande 5 % produceras

genom användning av fossila bränslen, vilket säkerställer värmeleveransen under kalla perioder. För att möjliggöra produktion utan användning av fossila bränslen har flera alternativ studerats, såsom exempelvis investering i en biooljebaserad anläggning. Andra alternativ är att reducera elproduktionen, med risk för att denna ersätts med elproduktion från en annan aktör som även den baseras på fossila bränslen.

Ytterligare ett sätt för att hantera de belastningstoppar som ofta har krävt fossila bränslen är att lagra hetvatten. En sådan lagring finns redan idag i form av två ackumulatörer i anslutning till Mälarenergis kraftvärmeverk. Dessa lagars storlek (ca 50 000 m³) gör dock att de endast kan hantera belastningstoppar på tim-basis. För att nå en produktion som är helt fri från fossila bränslen krävs mer ackumuleringskapacitet.

Ett värmelager i bergrummen på ca 300 000 m³ kommer ha en kapacitet att avlasta värmeproduktionen på veckobasis, dvs fungera som periodlager. Beräkningar gjorda av Mälarenergi visar att ett sådant lager kommer minska utsläppen av CO₂ med 1647 ton per år. Detta genom att värmelagret möjliggör att drift med fossil olja minskas i våra spetsanläggningar. Lagret medför vidare att vissa pannor kommer köras mindre och andra pannor kommer köras mera. De pannor som körs mindre ger upphov till både minskade bränslemängder men även mindre start- och stopp vilket ger minskad förbrukning av fossil olja.

Ett renodlat säsongslager, med lagringskapacitet för ett helt år, skulle för Mälarenergi behöva rymma minst 85 GWh. Detta motsvarar ett lagringsutrymme på 1,5 miljoner m³ vid de temperaturnivåer som råder för fjärrvärme. En sådan lösning saknar ekonomisk bärkraft och bedöms inte som ett alternativ.

7.4 MOTIVERING TILL VALT ALTERNATIV

Bedömningen är att Mälarenergi med ett hetvattenlager i bergrum på ett kostnadseffektivt sätt kan nå en produktion där fossil olja endast används under år med ihållande längre perioder med kallt väder. Det skulle då ersätta både fossil eldningsolja och öka elproduktionen till det allmänna kraftnätet. Investeringen bidrar till ett ökat resursutnyttjande, minskade koldioxidutsläpp och övrigt minskade utsläpp till luft.

8 FÖRVÄNTAD MILJÖPÅVERKAN OCH SKYDDÅTGÄRDER

8.1 PÅVERKAN UNDER BYGGTIDEN

Om installationen behöver utföras i torrhet behöver ett bergrum i taget avsänkas under max 2 månader per bergrum, såsom beskrivits i avsnitt 6.1. Om man även räknar med tiden det tar att pumpa ur och tillbaka vattnet uppgår tiden som pumpning sker till omkring 6 månader per bergrum. Ett sådant scenario innebär en tillfällig sänkning av grundvattennivån jämfört med i nuläget.

En grov beräkning av påverkansområdet har utförts vilket visar att ett område med en radie av 350 m påverkas. Påverkansområdet samt beräkningar redovisas i Bilaga 1. Beräkningen är dock en överskattning av påverkansområdet. I praktiken innebär den låga genomsläppligheten i berget och kortvariga avsänkningstiden att stationära förhållanden inte hinner uppstå och avsänkningen bedöms bli marginell.

För att minimera effekterna av grundvattensänkningen kan torrläggningen göras på ett sätt så att bergrummet längst norrut i möjligaste mån hålls uppfyllt med vatten

(förutom när installation sker i det nordligaste bergrummet). På så sätt skapas en hydraulisk barriär i norr, vilken tillsammans med Mälaren som utgör en positiv gräns söderut, minimerar området som påverkas.

Då bergrummen under tiden som de varit i drift år 1970-1985 varit avsänkta ned till botten av bergrummen, bedöms omgivningen redan vara anpassad till dessa låga nivåer. De eventuella sättningar som har uppstått i ovanliggande lerlager har redan inträffat och förändras inte på nytt. Då området är anpassat efter avsänkta nivåer och då känsliga natur- eller kulturvärden inte finns i närheten, bedöms den tillfälliga grundvattensänkningen medföra marginell negativ påverkan.

Den påverkan som eventuellt kan uppstå är en tillfällig förändring avseende vattenuttagskapaciteten i grunda bergbörade brunnar. En utredning kommer att utföras för att se om det finns sådana brunnar som är i drift, och om de i så fall riskerar att påverkas.

8.2 PÅVERKAN TILL FÖLJD AV GRUNDVATTENHÖJNING

8.2.1 PÅVERKAN PÅ GRUNDVATTENNIVÅER

Bergrummen är idag till ca 2/3 fyllda med naturligt inläckande grundvatten till en nivå av ca -25 m och kommer att fyllas till en nivå mellan ca -25 och -17 vid konvertering till värmelager. Då bortledning av grundvatten genom pumpning kommer att utföras på samma sätt som idag kommer värmelagring inte innebära några stora ändringar från dagens grundvattennivåer.

Grundvattennivåer i direkt anslutning till bergrummen är redan påverkade på grund av långvarig grundvattenbortledning genom pumpning. Pumpning under hela driftperioden fram till idag (ca 50 år) har troligen orsakat en grundvattensänkning som har varierat mellan -42 m och -25 m och som har lett till permanent avsänkta grundvattennivåer

Vid den planerad verksamheten med värmelagring kommer pump-/avsänkingsnivån höjas något jämfört med idag, vilket innebär att grundvattennivåerna på så sätt närmar sig naturliga förhållanden. Hur grundvattenhöjningen påverkar intilliggande områden beskrivs i rubrikerna nedan.

Eftersom pumpning sker som idag kommer grundvattenflödet även fortsättningsvis vara riktat mot bergrummen från Mälaren som utgör en positiv hydraulisk gräns.

8.2.2 NATUR- OCH KULTURMILJÖ

Grundvattenhöjning bedöms inte kunna påverka vattendrag eller natur- och kulturmiljö. Inga skyddsobjekt finns heller i direkt närhet till bergrummen.

8.2.3 ÖVRIGA SKYDDSOBJEKT OVAN JORD

Eftersom grundvattennivån höjs bedöms förändringen inte kunna orsaka skador på skyddsobjekt ovan jord i form av tex sättningar på byggnader eller försämrade användning av brunnar.

8.2.4 INTILLIGGANDE BERGRUM

Då SPF:s bergrum är återfyllt till naturliga grundvattennivåer finns ingen risk för påverkan vid förändrade grundvattennivåer i Mälarenergis bergrum.

Mätningar (som är osäkra) tyder såsom beskrivits ovan på att nivån inte återhämtat sig efter avslutad pumpning i det norra bergrummet i OK/Q8s anläggning. I dagsläget, och med grundvattenhöjningen, finns därmed ett litet flöde mot detta bergrum. På sikt kommer dock nivån sannolikt att höjas även i detta bergrum och grundvattenflödet vara riktat mot Mälarenergis anläggning även från detta håll.

Om OK/Q8 i framtiden vill nyttja sitt tillstånd till oljelagring, bedöms grundvattenhöjningen i Mälarenergis bergrum inte försvåra en sådan användning. Tvärtom är det önskvärt med ett inläckage till bergrum som används för oljelager, vilket en grundvattenhöjning i Mälarenergis bergrum ökar förutsättningarna för.

8.2.5 RISKER FÖR FÖRORENINGSSPRIDNING

Då det sker ett inläckage till bergrummet både i nuläget och vid planerad verksamhet med värmelagring, bedöms det inte finnas risk att oljeföroreningar till följd av tidigare lagring av olja läcker ut till omgivande grundvatten eller till Mälaren. Om ett litet flöde sker till OK/Q8s norra bergrum kan föroreningar potentiellt sett röra sig mot detta bergrum, men kan sedan inte spridas vidare eftersom det i nuläget finns ett inläckage till bergrummet. Om grundvattennivån i OKQ8s norra bergrum på sikt ökar och blir högre än pumpnivån i Mälarenergis bergrum, ändras flödesriktningen och eventuell förorening kan röra sig tillbaks till Mälarenergis bergrum. Det finns dock ingen risk för att föroreningen sprids utanför Mälarenergis och OKQ8s bergrum (samt området däremellan) så länge som pumpning pågår i Mälarenergis bergrum.

Det bedöms inte heller finnas risk för att föroreningar från andra förorenande verksamheter ovan mark inom området frigörs i större utsträckning till följd av förändrade grundvattennivåer.

8.3 PÅVERKAN PÅ RECIPIENT

8.3.1 MÄLARENS VATTENMILJÖ

Eftersom grundvattenflödet pga pumpningen är riktat mot bergrummen från Mälaren sker som beskrivits ovan inga diffusa föroreningsläckage till Mälaren. Allt utpumpat vatten leds istället via dagvattenledningen till utsläppspunkten i Mälaren såsom beskrivits i kapitel 6. Det utgående vattnet kan, precis som idag, innehålla små rester av olja trots att passage sker genom oljeavskiljare före utsläpp till recipienten. Mängden olja bör dock vara mindre än tidigare då bergrummen kommer att genomgå en sanering före konverteringen till värmelager.

Konverteringen till värmelager bedöms därmed inte leda till ökade utsläpp av föroreningar eller försvåra möjligheten till användning av Mälaren som vattentäkt. Tvärtom förväntas vattenkvaliteten förbättras efter utförd sanering.

Då vattnet vid utsläppspunkten kommer att ha en högre temperatur (uppemot 28°C) än omgivande vatten i Mälaren kan vattenmiljön lokalt förändras negativt vid utsläppspunkten. Höga temperaturer kan störa fiskars lekmiljö och även leda till kvalitetsförändringar i vattnet, t.ex. ökar ammoniakhalten vid högre temperatur. Det rör sig om små flöden (16 m³/dygn, vilket motsvarar 0,2 l/s) i förhållande till vattenvolymen i Mälaren. Eftersom vattenomsättningen bedöms vara god på platsen och då området utgörs av ett hamnområde som sannolikt inte utgör lekmiljö för fisk, har påverkan bedömts som försumbar.

För att kontrollera utgående vatten kommer ett kontrollprogram tas fram vilket utformas i samråd med tillsynsmyndigheten.

8.3.2 MÄLAREN SOM VATTENTÄKT

Verksamheten bedöms inte försvåra möjligheten att använda Mälaren som vattentäkt, se resonemang i avsnitt 8.3.1 ovan.

8.3.3 ÖVERENSSTÄMMELSE MED MKN

En preliminär bedömning av överensstämmelse med miljökvalitetsnormer (MKN) har gjorts enligt nedan.

- Då utsläpp av förorenande ämnen bedöms minska jämfört med idag efter att sanering utförts, bedöms vattenverksamheten inte innebära en försämring av möjligheten att uppnå måttlig ekologisk status eller god kemisk ytvattenstatus enligt MKN för ytvattenförekomsten Mälaren-Västerås hamnområde (ID SE660825-154247).
- Utsläpp av varmt vatten från berggrummen innebär att vattnet lokalt riskerar att överstiga gränsvärden för fiskvatten enligt (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten i Mälaren. Utifrån det resonemang som beskrivits i 8.3.1 bedöms dock påverkan vara försumbar. Gränsvärden avseende mineraloljebaserade kolväten bedöms inte påverkas.

9 BEDÖMNING OM BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

En bedömning har gjorts av om projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan enligt kriterierna i miljöbedömningsförordningen §§10-13.

Projektets karakteristiska egenskaper:

- Lokal omfattning
- Marken är redan exploaterad, intilliggande berggrum används inte
- Bortledning av inläckande vatten sker i huvudsak som idag
- Lokal grundvattenhöjning under driftskedet
- Lokal grundvattensänkning under byggskedet (beräknat påverkansområde)

Projektets lokalisering:

- Överensstämmelse med planerad verksamhet inom hamnområdet
- Inga grundvattenberoende natur- och kulturvärden eller dricksvattenbrunnar i direkt närhet
- Inga grundvattenförekomster berörs
- Mälaren som bl.a. används som vattentäkt ligger i närheten och utgör recipient

De möjliga effekternas karakteristiska egenskaper

- Lokal omfattning av förändrad grundvattennivå
- Försumbara effekter för MKN gällande temperatur
- Försämrar inte möjlighet för verksamhet i intilliggande berggrum
- Inga negativa konsekvenser av grundvattenhöjning under driftskedet
- Små risker vid tillfällig grundvattensänkning under byggskedet eftersom eventuella skador t.ex. sättningar sannolikt redan har uppstått vid pumpning under driftperioden 1970-1985.
- Fortsatt pumpning medför att diffusa föroreningsläckage till Mälaren förhindras
- Förväntade minskade utsläpp av oljeföroreningar till Mälaren jämfört med idag
- Möjlighet att kontrollera utgående vatten

Vattenverksamheten bedöms enligt ovan medföra försumbara negativa effekter jämfört med i nuläget, och påverkan under byggskedet bedöms marginell. Utifrån detta har bedömningen gjorts att vattenverksamheten inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

10 SAMRÅD

10.1 VAD SAMRÅDET AVSER

Detta samrådsunderlag är framtaget inför samråd med länsstyrelsen, kommunen samt de enskilda som kan antas bli särskilt berörda.

Då verksamheten inte bedöms medföra betydande miljöpåverkan genomförs samrådet som ett s.k. undersökningssamråd enligt 6 kap 23-25 §§ miljöbalken varefter en samrådsredogörelse avses skickas till länsstyrelsen för beslut i frågan om betydande miljöpåverkan. Samrådsunderlaget är dock utformat så att det även uppfyller kraven på ett avgränsningssamråd. Avgränsningssamråd ska utföras om länsstyrelsen bedömer att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Syftet med samrådet är såväl att informera om den planerade vattenverksamheten som att inhämta kunskap och synpunkter som bör beaktas i det fortsatta arbetet med tillståndsansökan (MKB/liten MKB).

10.2 FÖRSLAG TILL SAMRÅDSKRETS

Samråd föreslås hållas med:

- Länsstyrelsen i Västmanland
- Västerås kommun
- Direkt berörda fastighetsägare
- Fastighetsägare inom bedömt påverkansområde för tillfällig grundvattensänkning, se Bilaga 1
- Allmänheten
- Berörda myndigheter

Fullständig samrådsrets redovisas i Bilaga 2.

10.3 FORM FÖR SAMRÅD

Mälarenergi har haft inledande samråd med Länsstyrelsen Västmanland och Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen i Västerås stad.

Skriftligt samråd genomförs med övriga delar av Västerås stad, övriga myndigheter samt berörda fastighetsägare genom utskick av brev/PM samt länk till fullständigt samrådsunderlag.

Allmänheten informeras genom annonsering i Vestmanlands Läns Tidning, VLT, samt publicering på Mälarenergis publika webbsida med länk till fullständigt samrådsunderlag.

10.4 SAMRÅDSREDOGÖRELSE

En samrådsredogörelse sammanställs efter genomförda samråd.

11 FORTSATT UTREDNING OCH MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGENS INNEHÅLL

Under arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen kommer alternativ för bortledning av inläckande grundvatten samt kontroll av utgående vatten att studeras vidare.

Det kommer även utföras inventering av enskilda bergborrade brunnar för att undersöka risken för tillfällig påverkan på vattenuttagskapaciteten under byggskedet.

Ett förslag till innehåll i tillståndsansökans miljökonsekvensbeskrivning, vilken kan komma att utgöra en liten miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap 47 § miljöbalken, finns i Bilaga 3.

12 REFERENSER

- IVL, 2008. Nedläggning av SPF:s bergumsanläggning i Västerås. Lägesrapport september 2008. Arkivnummer: U2347.
- Mälarenergi, 2009. Upplysningar avseende Mälarenergi AB:s bergum. Länsstyrelsens beteckning: Dnr 555-13986-08
- Ramböll, 2010a. Avveckling av bergum, Miljökonsekvensbeskrivning. Västerås 2010-05-17.
- Ramböll, 2010b. Inlagring i bergum; Grundvattenmodell. Granskningshandling 2010-02-25.
- SPF, 2011. Anmälan om nedläggning av SPF:s bergum, Västerås. Västerås stads beteckning: A29119.
- Tyréns, 2019. Utredning vattenverksamhet. 2019-11-13.
- Vectura, 2012. Hydrogeologisk utredning av grundvattnets strömningsriktning i Västerås hamn. PM 2012-12-19 rev 2013-04-03.
- Västerås, 2017. Västerås översiktsplan 2026, med utblick mot 2050. Revidering antagen av kommunfullmäktige 2017-12-07.
- Västerås, 2018. Fördjupning av översiktsplanen för Västerås hamn och Hacksta, FÖP 67. Utställningsversion 2018-10-31.

BILAGA 1. PÅVERKANSOMRÅDE VID TILLFÄLLIG GRUNDVATTENSÄNKNING

1 BAKGRUND

Under byggskedet kan det bli aktuellt med en tillfällig grundvattensänkning till nivån -42 (VH 48) jämfört med nuläget då nivån ligger på -25. För att kunna bedöma omgivningspåverkan samt avgränsa samrådsområdet inför samrådet har påverkansområdet beräknats översiktligt.

Avsänkning sker genom länshållning av ett av de tre lagringsutrymmena i taget. Tiden det tar för att installera utrustningen och som varje lagringsutrymme behöver vara helt torrlagt uppskattas till max 2 månader. Inklusiv tiden för pumpning av vatten ur lagringsutrymmet och tillbaka, beräknas avsänkingsprocessen pågå under omkring 6 månader för respektive lagringsutrymme.

2 METOD

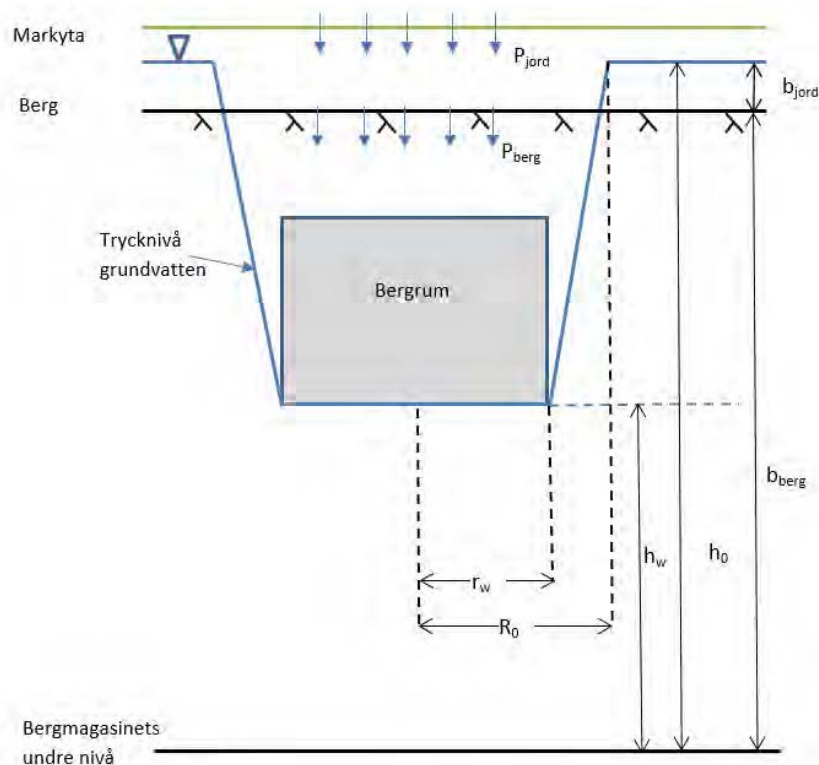
Påverkansområdet har beräknats genom två metoder:

1. Vattenbalansberäkning utifrån grundvattenbildning (Gustafson, 2009)
2. Analytisk beräkning av radiell strömning till punktschakt utifrån Thiems brunnssekvation (Fetter, 2014) kombinerat med vattenbalansberäkning.

3 RESULTAT

3.1 ANTAGANDEN

Följande antaganden har gjorts, se punkter nedan samt Figur 1 och Tabell 1:



Figur 1. Schematisk skiss över bergrummets lokalisering under jord samt ingående parametrar i beräkningsformler.

- Jordarterna består av morän som bitvis täcks av lerlager. Då lerlagren inte är sammanhängande har öppna förhållanden bedömts råda inom grundvattenmagasinen.
- Berget antas vara homogent och isotropt
- Grundvattennivåer (angivna i höjdsystem VH 48):
 - Naturlig grundvattennivå: +7 möh (omräknat från Vectura, 2012)
 - Bergnivå: +/-0 möh (enligt SGUs jorrdjupskarta samt uppgifter om marknivå)
 - Nuvarande grundvattennivå: -25 möh
 - Lägsta grundvattennivå under tillfällig grundvattensänkning: -42 möh

Tabell 1. Värden hos parametrar som används i beräkningsmetoder.

Parameter	Värde	Beskrivning
Egenskaper hos berggrummen, nivåer och flöden		
$Q_{nuläge}$	16 m ³ /dygn = 5 840 m ³ /år	Nuvarande inläckage till bergrum.
Q_w	okänd	Inläckage vid avsänkning till -42
r_w	90 m	Berggrummen har antagits motsvara en brunn med radien r_w
H_0	207 m	Avstånd till naturlig grundvattennivå, jfr Figur 1.
$h_{nuläge}$	175 m	Avstånd till nuvarande grundvattennivå i berggrummen.
h_w	158	Avstånd till grundvattennivå vid tillfällig grundvattensänkning, jfr Figur 1.
Grundvattenmagasin i jord		
P_{jord}	225 mm/år	Grundvattenbildning till jord (Rodhe m.fl, 2004)
K_{jord}	4*10 ⁻⁵ m/s	Hydraulisk konduktivitet i moränen som överlagrar berget, bestämd genom slugtest (Vectura, 2012)
b_{jord}	7 m	Måktigheten hos mättade delen av moränen, uppskattning utifrån jorrdjupskarta SGU.
Grundvattenmagasin i berg		
P_{berg}	20 mm/år	Grundvattenbildning till berg, konservativt antagande (SGU, 2015 samt SGU, 2017)
K_{berg}	3*10 ⁻⁹ m/s	Hydraulisk konduktivitet i omgivande berg (Ramböll, 2010)
b_{berg}	200 m	Måktigheten hos grundvattenmagasinet i berg, uppskattning utifrån påverkansområdets radie

3.2 VATTENBALANSBERÄKNING UTFRÅN GRUNDVATTENBILDNING

Om den hydrauliska konduktiviteten är konstant kan inläckaget vid den tillfälliga grundvattensänkningen till -42 grovt beräknas enligt följande samband¹:

$$\frac{Q_w}{h_{0(\text{berg})} - h_w} = \frac{Q_{\text{nuläge}}}{h_{0(\text{berg})} - h_{\text{nuläge}}}$$

$$\frac{Q_w}{42} = \frac{16}{25} \rightarrow Q_w = 27 \text{ m}^3/\text{dygn} = 9\,811 \text{ m}^3/\text{år}$$

Då bergrummen sänks och fylls på gradvis under en 4 månaders period, och tiden som bergrummet är helt avsänkt endast uppgår till 2 månader, har medelinläckaget under de 6 månader som avsänkning pågår i ett bergrum beräknats till: 8 487 m³/år.

Medelinläckaget till samtliga tre bergrum under perioden som avsänkningen pågår, totalt 18 månader, har beräknats till (8 487 + 5840 + 5840)/3 = 6 722 m³/år

Då grundvattenbildningen till berg är lägst, blir denna bestämmande för påverkansområdets storlek:

$$A = \frac{Q}{P_{\text{berg}}} = \frac{6\,722}{0,02} = 336\,122 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow R_0 = 327 \text{ m}$$

3.3 ANALYTISK BERÄKNING AV RADIELL STRÖMNING TILL PUNKTSCHAKT

Beräkning av påverkansområdet har även utförts utifrån följande två formler som utgår från grundvattenbildning kombinerat med Thiems brunnsekvation:

$$1) \quad Q = 2\pi r_w h K \frac{dh}{dr}$$

$$2) \quad Q = P\pi R_0^2 - P\pi r_w^2$$

ger

$$R_0^2 \left(\ln \left(\frac{R_0}{r_w} \right) - \frac{1}{2} \right) = \frac{2K}{P} \left(\frac{h_0^2}{2} - \frac{h_w^2}{2} \right) - \frac{r_w^2}{2}$$

Genom de formler och antaganden som presenterats ovan har påverkansområdets radie R_0 i berg beräknats genom en iterativ process till 305 m.

Då grundvattenbildningen till jord (225 mm/år) är betydligt större än till berg (20 mm/år) blir påverkansområdet i berg bestämmande även i det här fallet. En enkel överslagsräkning av grundvattenbildningen till jord visar att den inom ett område med 305 m radie uppgår till $\pi \cdot 305^2 \cdot 0,225 = 65\,755 \text{ m}^3/\text{år}$, vilket är ca 10 gånger så mycket som det beräknade inläckaget vid avsänkning. Grundvattentillgången är därmed god i jordmagasinet, vilket håller uppe grundvattennivåerna vid en avsänkning i berget.

$$\rightarrow R_0 = 305 \text{ m}$$

¹ Förenklat utifrån Moyes ekvation

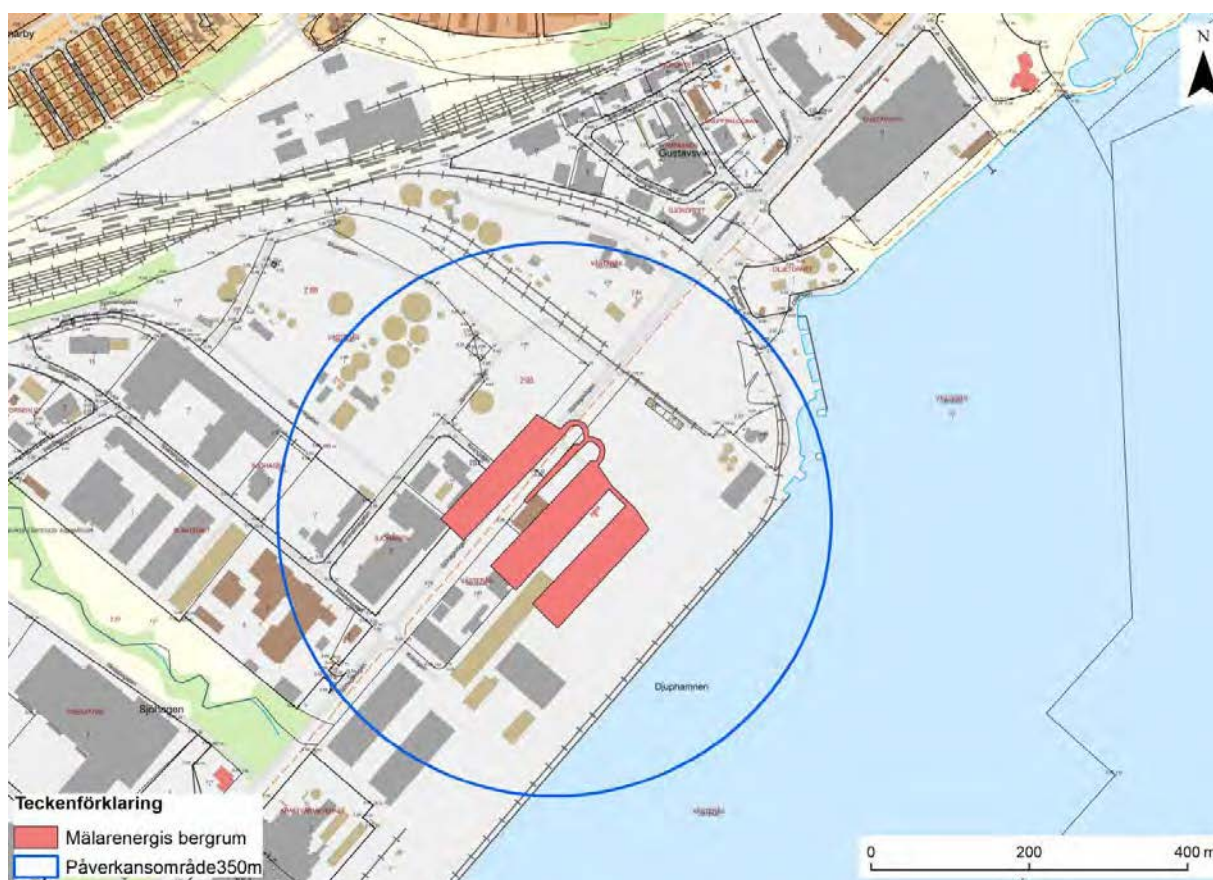
4 SLUTSATSER OCH DISKUSSION

Beräkningen har utförts översiktligt genom två beräkningsmetoder, vilka visar att påverkansområdets radie uppgår till storleksordningen 300 - 350 m.

Beräkningen innebär flera förenklingar. För att kunna bestämma grundvattenpåverkan i berg krävs omfattande undersökningar där sprickzoner och bergegenskaper bestäms i detalj, vilket saknas. Tidigare undersökningar indikerar dock att inga sprickzoner finns i direkt närhet till bergrummen och berget har bedömts som relativt tätt. De antaganden som har gjorts om att berget är homogent bedöms därmed inte som orimliga.

Beräkningen enligt metod 2 (analytisk beräkning av radiell strömning till punktschakt) utgör en uppskattning av det påverkansområde som skulle uppstå vid en långvarig grundvattensänkning, d.v.s. om stationära förhållanden infinner sig. I praktiken kommer stationära förhållanden inte hinna uppstå då berget har en liten genomsläpplighet och den fullständiga avsänkningen ned till -42 sker under en relativt kort period. Det beräknade påverkansområdet enligt denna metodik är därmed överskattat.

Sammanfattningsvis innebär det beräknade påverkansområdet många osäkerheter. Då omgivningspåverkan bedöms som liten, och då det skulle krävas omfattande undersökningar för att säkert bestämma bergets hydrauliska egenskaper, har denna uppskattning av påverkansområdet bedömts rimlig i det här fallet. För att inte underskatta storleken har storleken på påverkansområdet avrundats uppåt och bedöms uppgå till 350 m, se Figur 2.



Figur 2. Påverkansområde med en radie av 350 m från Mälarenergis bergum. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

5 REFERENSER

Fetter, 2014. *Applied Hydrogeology*. Fourth edition.

Gustafson, 2009. *Hydrogeologi för bergbyggare*.

Ramböll, 2010. *Inlagring i bergrum; Grundvattenmodell*. Granskningshandling 2010-02-25.

Rodhe m.fl, 2004. *Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell*. Uppsala universitet. Report Series A No. 66.

SGU, 2015. *Grundvatten i kristallin berggrund, en pilotstudie baserad på SGUs data*. SGU-rapport 2015:31.

SGU, 2017. *Grundvattenbildning och grundvattentillgång i Sverige*. Rapportering av regeringsuppdrag: Kunskapsunderlag om grundvattenbildning. RR 2017:09.

Vectura, 2012. *Hydrogeologisk utredning av grundvattnets strömningsriktning i Västerås hamn*. PM 2012-12-19 rev 2013-04-03.

BILAGA 2. SAMRÅDSKRETS

1. BERÖRD LÄNSSTYRELSE
Länsstyrelsen i Västmanland

2. BERÖRD KOMMUN
Västerås stad

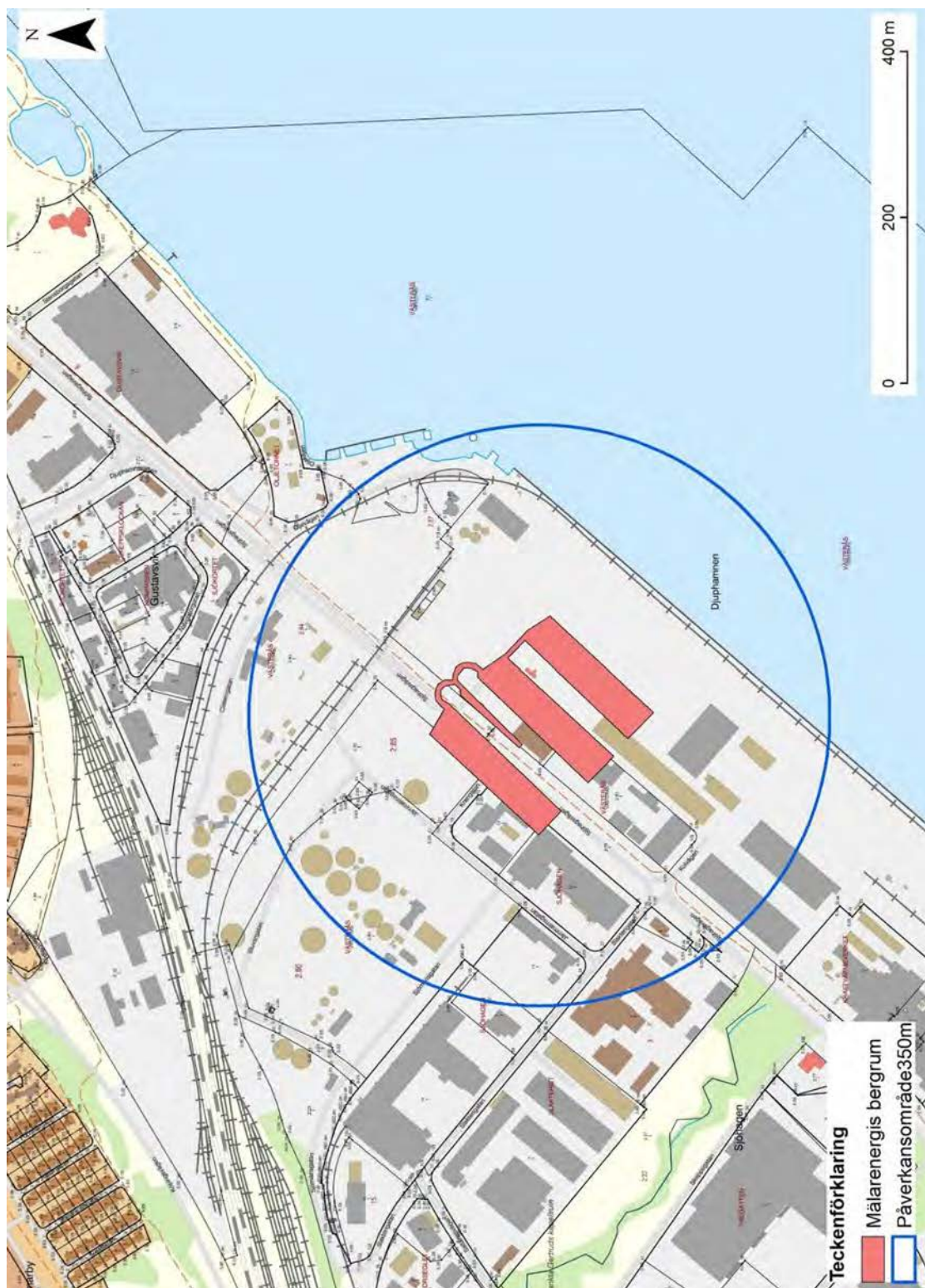
3. DIREKT BERÖRDA ENSKILDA SAKÄGARE/FASTIGHETSÄGARE
Ägare till fastigheterna:
 - Västerås Sjöheden 12
 - Västerås Sjöheden 13
 - Västerås Västerås 2:4
 - Västerås Västerås 2:79
 - Västerås Västerås 2:83
 - Västerås Västerås 2:84
 - Västerås Oljetorget 1

4. ENSKILDA SAKÄGARE/FASTIGHETSÄGARE INOM PÅVERKANSOMRÅDE, EXKLUSIVE DIREKT BERÖRDA
Ägare till fastigheterna:
 - Västerås Sjöheden 7
 - Västerås Sjöheden 11
 - Västerås Sjöheden 14
 - Västerås Slakteriet 3
 - Västerås Slakteriet 8
 - Västerås Västerås 2:80
 - Västerås Västerås 2:82
 - Västerås Västerås 2:85
 - Västerås Västerås 2:86
 - Västerås Västerås 2:87
 - Västerås Västerås 2:88
 - Västerås Västerås 2:89

5. ALLMÄNHETEN

6. ÖVRIGA BERÖRDA
 - Mälarhamnar
 - OK/Q8
 - Svensk Petroleumförvaltning, SPF

7. BERÖRDA MYNDIGHETER
 - Sveriges Geologiska Undersökning, SGU
 - Naturvårdsverket
 - Mälardalens Brand och Räddningsförbund, MBRF



Figur. Påverkansområde. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

BILAGA 3. FÖRSLAG TILL INNEHÅLL I MKB/LITEN MKB

1. Administrativa uppgifter
2. Icke-teknisk sammanfattning
3. Bakgrund
 - 3.1 Introduktion till projektet
 - 3.2 Avgränsning
 - 3.3 Genomförda samråd
 - 3.4 Underlag
 - 3.5 Höjdsystem
4. Områdesbeskrivning
 - 4.1 Markanvändning
 - 4.2 Andra berganläggningar
 - 4.3 Skyddsvärd natur- och kulturmiljö
 - 4.4 Övriga grundvattenberoende objekt
 - 4.5 Förorenad mark
 - 4.6 Gällande bestämmelser
 - 4.6.1 Riksintressen
 - 4.6.2 Miljökvalitetsnormer
 - 4.6.3 Vattenskyddsområden
 - 4.6.4 Övriga områdesskydd
 - 4.7 Planförhållanden
5. Beskrivning av anläggning
6. Geologi
7. Hydrogeologi
8. Planerad vattenverksamhet
9. Alternativa lösningar
 - 9.1 Nollalternativ
 - 9.2 Alternativ lokalisering
 - 9.3 Alternativ omfattning och utformning
 - 9.4 Motivering till valt alternativ
10. Förväntad miljöpåverkan och skyddsåtgärder
 - 10.1 Påverkan under byggtiden
 - 10.2 Påverkan till följd av grundvattenhöjning
 - 10.2.1 Påverkan på grundvattennivåer
 - 10.2.2 Natur- och kulturmiljö
 - 10.2.3 Övriga skyddsobjekt ovan jord
 - 10.2.4 Intilliggande berggrum
 - 10.2.5 Risker för föroreningsspridning
 - 10.3 Påverkan på recipient
 - 10.3.1 Mälarens vattenmiljö
 - 10.3.2 Mälaren som vattentäkt
 - 10.3.3 Överensstämmelse med MKN
11. Uppföljning och kontroll
12. Samlad miljöbedömning
13. Referenser

TILLSTÅNDSANSÖKAN FÖR VATTENVERKSAMHET

INBJUDAN TILL SAMRÅD

I Västra hamnen, Västerås, äger Mälarenergi AB en bergrumsanläggning som består av tre sammankopplade bergrum (se bild på nästa sida). Bergrummen är insprängda i berget och ligger omkring 20 till 40 meter under marknivån. Bergrumsanläggningen har tidigare använts som oljelager, men har stått tom och delvis vattenfylld under en längre tid. Mälarenergi planerar att under hösten år 2021 starta arbetet med att bygga om bergrumsanläggningen så att bergrummen kan användas för lagring av varmvatten. Anläggningen kommer att vara en del i fjärrvärmenätet och medföra en bättre möjlighet att jämna ut de toppar med stora värmebehov som uppstår. Före ombyggnationen kommer bergrumsanläggningen att genomgå sanering där eventuella oljerester tas bort.

I samband med att bergrummen byggs om behöver det vatten som nu finns i bergrummen pumpas bort för att kunna utföra installationer på botten i bergrummen. När ombyggnationen är klar kommer inläckande vatten till bergrummen att pumpas upp och på samma sätt som idag ledas via dagvattenledning till Mälaren. Vattenmängden som leds bort under driften av anläggningen är i samma storleksordning som nuvarande vattenbortledning. Bortledning av grundvatten både under tiden som ombyggnationen pågår och när anläggningen är i drift är en tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap i miljöbalken (1998:808). Mälarenergi kommer därför att söka tillstånd hos mark- och miljödomstolen.

Som en del i tillståndsprocessen ska ett s.k. avgränsningssamråd hållas i ett tidigt skede med de som berörs. Du/Ni har fått detta brevutskick eftersom er fastighet ligger inom de direkt berörda fastigheterna eller inom det område som kan påverkas av grundvattensänkning under ombyggnationen. Mälarenergi avser att utreda om brunnar riskerar att påverkas. Den möjliga påverkan som har identifierats är en liten tillfällig påverkan på vattenuttagkapaciteten i grunda bergborrade brunnar. I övrigt bedöms ombyggnationen medföra försumbar påverkan. Syftet med samrådet är att informera om den planerade vattenverksamheten och att inhämta kunskap och synpunkter inför det fortsatta arbetet med tillståndsansökan.

Du/Ni är därför välkommen att höra av er med synpunkter, frågor eller nya uppgifter som kan ha betydelse för utredningen. Om det finns en brunn inom er fastighet ber vi er även att fylla i det medföljande formuläret Brunnsinventering.

Synpunkterna och/eller uppgifterna samt ifyllda brunnsformulär kan skickas via brev eller e-post:

Mälarenergi AB
AO Värme – Strategi&Utveckling - HMS
Box 14
721 03 Västerås

E-post: samrad@malarenergi.se

Vi önskar ert svar senast 20 november 2020

För frågor, kontakta gärna Liselott Petersson, 010-452 28 17, Liselott.Petersson@tyrens.se

Hela samrådsunderlaget finns att läsa på: <https://www.malarenergi.se/samrad>

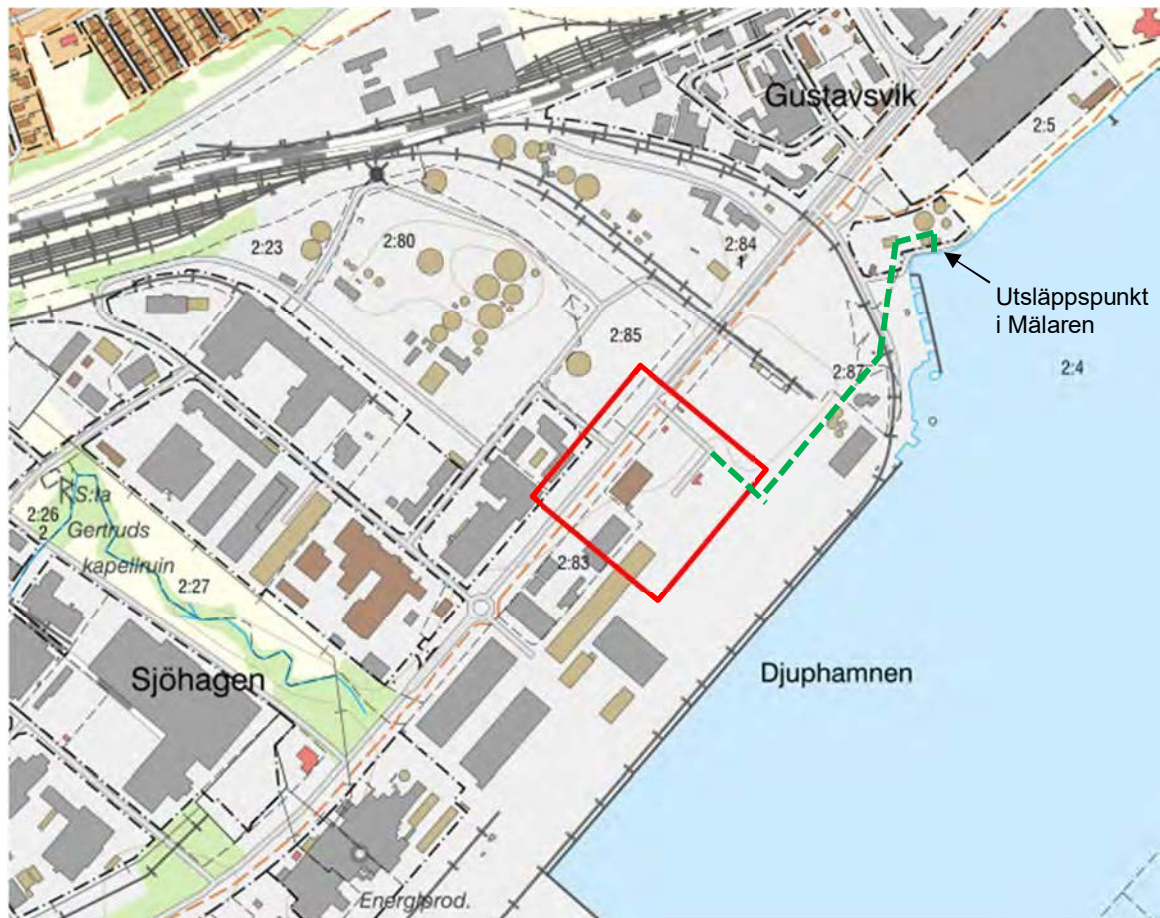


Bild. Anläggningens lokalisering inom Västra hamnen, Västerås. Bergrummens lokalisering ses markerad med röd rektangel. Grön streckad linje markerar dagvattenledningen som används för bortledning av inläckande vatten. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

BRUNNSINVENTERING

Fastigheter i anslutning till Mälarenergis bergrumsanläggning

Frågeformulär

*Vid fler brunnar än en brunn; vänligen kontakta Mälarenergi/Tyréns för fler frågeformulär.
Alternativt kopiera detta formulär och stryk eventuell förfylld information som inte stämmer.*

A. Fastighetsinformation

1.	Fastighetsbeteckning	Fastighetsägare <i>(eller kontaktperson)</i>	
2.	Adress	Telefon	
3.	Typ av verksamhet inom fastigheten		
4.	Hur länge har ni ägt eller bedrivit verksamhet inom fastigheten? <i>(För bedömning av hur länge brunnen/brunnarna använts)</i>		
5.	Finns det brunnar inom fastigheten? <i>Om du svarar Nej så behöver ni inte svara på resterande frågor, tacksam ifall du skickar in formuläret till oss med bifogat svarsbrev</i>	Ja <input type="checkbox"/> Vid Ja fortsätt till "B. Brunnsinformation" nedan	Nej <input type="checkbox"/>

B. Brunnsinformation

Om du inte vet svaret på någon fråga, lämna denna ruta tom.

6.	Brunns ID				
7.	Konstruktion	Borrad brunn <input type="checkbox"/>	Grävd brunn <input type="checkbox"/>	Handpump <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
8.	Brunns djup				
9.	Borrdatum				
10.	Användning	Dricksvatten <input type="checkbox"/>	Verksamhet <input type="checkbox"/> <i>Vid Ja, fyll även i typ av verksamhet i rad 11</i>	Energi <input type="checkbox"/> <i>Om det är en energibrunn, gå vidare till rad 18</i>	Annan: <input type="checkbox"/>

11.	Om brunnen används inom verksamhet, vad är huvudsakliga användningsområdet?					
12.	Är brunnen tillgänglig för nivåmätning?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
13.	Är brunnens placering känd?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
14.	Uppskattad daglig vattenförbrukning					
15.	Månader då brunnen används?					
16.	Hur är kvaliteten på vattnet?	Utmärkt <input type="checkbox"/>	Väldigt bra <input type="checkbox"/>	Bra <input type="checkbox"/>	Dålig <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
17. a	Har du någonsin märkt en förändring av vattenkvaliteten?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
15. b	Om så är fallet, vänligen beskriv förändringen:					
16. a	Har brunnen någonsin sinat?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
17. b	Sker detta efter en långvarig användning?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
17. c	Händer det ofta?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
17. d	Vilken period på året inträffar detta?					
18.	Finns det möjlighet för Mälarenergi att utföra vattennivåmätning framöver?					
19.	Övriga synpunkter					

Denna information fylldes i av

Namn

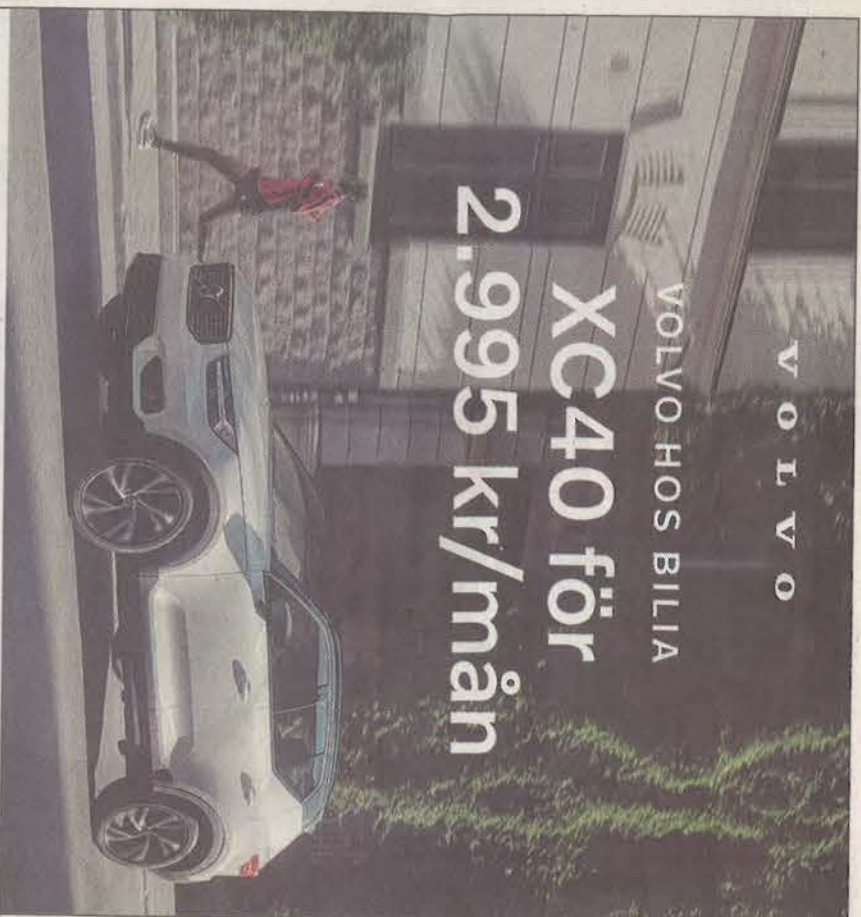
.....

Signatur

.....

Datum

.....



VOLVO
VOLVO HOS BILIA
**XC40 för
2.995 kr/mån**

VOLVO XC40 T2 MOMENTUM

Teknik: Volvo On Call, regnsensor, klimatautomatik, elinfällbara ytterbackspeglar, keyless start, farthållare. **Säkerhet:** City Safety, Lane Keeping Aid, trafikskyltsinfo, parkerings sensor bak m.m.

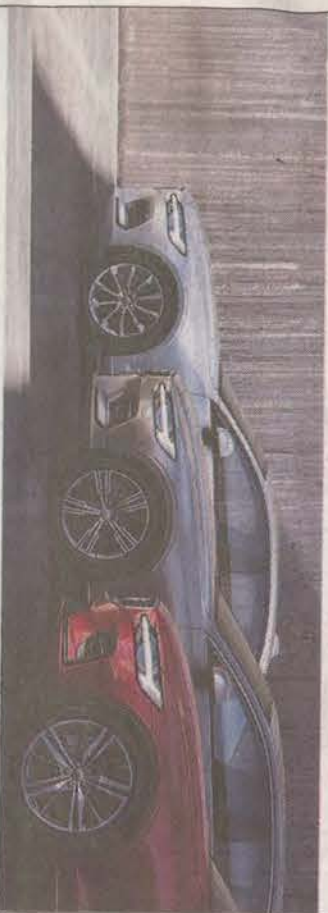
- Modellår 2021
- Privatleasing baserad på 1.000 mil/år och 0 kr kontant

**NATIONELL PRIVATLEASING
2.995 KR/MÅN**

Med automataåda: 3.295 kr/mån

Välj till serviceavtal!

- Enklare – billigare – smidigare.
- Fast månadskostnad
- 10% rabatt
- Prisgaranti



Lagerbilar med snabb leverans

På bilja.se kan du se och lära känna bilarna innan du kommer till anläggningen. Självklart kan vi erbjuda hemleverans. Att köpa bil ska vara tryggt och enkelt.

Just nu erbjuder vi vinterhjul för 4.900 kr på alla våra lagerbilar modellår 2020. Hör av dig så berättar vi mer!

Försäkring tillkommer. Gäller modeller 2021. Volvo Nationell Privatleasing 2.995kr/mån inkl. serviceavtal 0% kontant 1.000 mil/år Föbr. 1/100 km bl. körn (prell). WLTP: 2,0-9,1, NEDC: 2,0-8,2, CO2: 8/km. WLTP: 46-205, NEDC: 38-168, IT5 Twin Engine-75 AWD aut.). Miljöklass Euro 6D-Temp. WLTP-värdet avser EU-marknader. Marknadsspecifika avvikelser kan förekomma beroende på bilens specifikation. Erbjudandet om lagerbilar gäller modeller 2020. Vinterhjul till Volvo lagerbilar modellår 2020 gäller tom 201102. Kan ej kombineras med andra avtal eller rabatter. Reservation för tryckfel, prisförändringar samt slutförsäljning. Bilarna på bilderna kan vara extratrustade. Lokala avvikelser kan förekomma i utbud, priser och öppettider.



bilja.se
0771-400 000

ALLMÄNT

Inbjudan till samråd om Mälarenergis bergrum - vattenverksamhet

Mälarenergi AB planerar för konvertering av en bergumsanläggning till värmelager för fjärrvärme. Bergumsanläggningen är belägen i Västra hamnen, Västerås. Nu samråder vi för att inhämta kunskap och synpunkter inför det fortsatta arbetet med tillståndsansökan för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken.

Samrådsd: 12 oktober - 20 november

Plats för handlingar: Handlingen finns att ta del av på www.malarenergi.se/samrad

Synpunkter: Skicka dina synpunkter till samrad@malarenergi.se eller Mälarenergi AB, A0 Värme - Strategi&Utveckling - HMS, Box 14, 721 03 Västerås, senast 20 november 2020.

Mer information: Liselott Petersson, 010-452 28 71, Liselott.Petersson@lyrens.se



Köp & Sälj

lokus.se

PRYLAR säljes



Resesäng

Mycket lite använd. Mest förvaring av nallar och liknande. 200:-. 076 805 47 99
Västerås



Vedkiv

Praktisk manuell vedkiv för finkiv av brasbilar mm. 200:-. 076 805 47 99
Västerås
Webbnr: 9505726



Golfset

Clewland järn 3-9 stål (Hilbore) drive, spoon. Skafft Fujikama, 60 g Flex. Kinbag, feifr. Allt kompl. 4000:-. Svar till: akesvensson1935@gmail.com
Västerås



Planka

Antik bred plank
50x40x3000 mm 500:-. 3 st torra och kvistria ekplank i olika mått 500:- för alla tre.
073-6498253
Surahammår

Röjt förrådet?

Säff pryglarna här
lokus.se

PRYLAR köpes

Fiskeutrustning
Köpes fiskesaker, spö, drag, rullar, knivar, pirkar, napp, och nytt hämtas på plats
0736199931
Västerås
Webbnr: 9508266



LP skivor

Allt av intresse (ej klassiskt och dansband) 10000:- mejla christerbjorsson@tella.com eller ring 070-7357462
Satsjö-Boo



Trädgårdsgrupp

Trädgårdsgrupp liknande den på bilden köpes, 1000:-. 0704870670
Hällersfors
Webbnr: 9497754



Ö-etiketter

Svenska äldre ölglas, ölburkar från 60-talet. Gärna hel äldre samling köpes av bryggeri-samlare. 073-6635873
Jönköping
Webbnr: 9509593



Ikea-kataloger köpes

Ikea-kataloger i gott skick köpes, främst från 1970, 80 och tidigt 90-tal.
buyalookbook@gmail.com
Västerås
Webbnr: 9505699

BOSTAD köpes



2-3 rok

önskas köpa. Östra Hamnen, Lillåudden, Öster Malarstrand. Ingarv 070-7184520
Västerås
Webbnr: 9505146

MOTOR köpes

Roddbat
Plastbat med motor, 10000:-. 0732367405
Västerås
Webbnr: 9508544

Kom och fynda!

Massor av köp- och säljannonser
lokus.se

VÄLKOMMEN!

KONTAKTA OSS PÅ...

...TWITTER:
@VasterasTidning

...FACEBOOK:
Vasteras Tidning

...MAIL:
redaktion@vasterastidning.se



Idrotten var ett lätt offer när kaoset var som värst

VECKANS KÄNSLA



HMM ... Coronaviruset fortsätter spridas på skolor i länet. Kanske dags att införa hemundervisning igen?

Idrotten och kulturen får fortsätta att vänta på att publikgränsen höjs. Det var beskedet som regeringen lämnade under torsdagen.

Beslutet är både uppseendeväckande – och väntat. Självklart hade många hoppats på att gränsen skulle höjas. Idrottsklubbar och konserterarrangörer blöder ju ekonomiskt just nu. Men samtidigt hade det sett väldigt konstigt ut att släppa på gränsen när smittspridningen bevisligen ökar i samhället.

Jag kan inte hitta några hållbara argument för att släppa på begränsningen i det här läget.

Däremot tycker jag att hela regeln är tveksam.

500, eller för den delen 1 000 personer inne i ABB Arena eller Iver Park skulle inte innebära någon större risk. Båda arenorna är byggda för betydligt fler åskådare. Till och med den nybyggda innebandyarenan med en publikkapacitet på 1200 personer skulle kännas trygg med några hundra personer på läktarna.

JONAS EDBERG Chefredaktör

Prata med mig!
jonas.edberg@vasterastidning.se

Ha en trevlig helg!

Västerås Tidning

Direkt Press Västerås Tidning
Sjöhagsvägen 6
721 32 Västerås

Telefon 021-30 46 00

Öppet vard kl 9-16
(lunch kl 12-13, dag före
röd dag stänger vi kl 12)

Chefredaktör & ansvarig utgivare

Jonas Edberg, 021-30 46 19

jonas.edberg@vasterastidning.se

Redaktion

redaktion@vasterastidning.se

Affonsförläggning företag

021-30 46 00

Ekonomiavdelning

021-30 46 17

Grafisk produktion

attellen@vasterastidning.se

Distribution

021-40 32 90

utveckl@vasterastidning.se

Tryck Bold/DNEX Tryckeriet AB

Uppslaga 91 000 ex, varav 79 500

hushållsdistriberas av SDR

och 11 500 ställidistribueras.

Hushållsdistriktion Västerås,

Hällstahammar, Kolbäck, Kvick-

tuna, Surahammar, Ramnäs

och Norberg.

och Virsbo, Tidningsställ

Västerås, Fragersta, Virsbo,

Hällstahammar, Kolbäck,

Köstra, Köping, Arboga,

Kungälv, Kvicksund, Ramnäs,

Sala, Skinnskatteberg, Skut-

tuna, Surahammar, Tillberga

och Norberg.

För insänt ej beställt material ansvaras inte. Erbjudanden gäller under utgivningsveckan om inte annat anges. Tidningens ansvar för fel i annonser är begränsat till högst annonserkostnaden. Allt material lagras digitalt och publiceras och tillhandahålls digitalt liksom i vår arkivdatabas. Den som sänder material anses medge sådant digitalt lagring och publicering samt sådant tillhandahållande. Tidningen ansvarar inte för eventuella tryckfel.

AMA
Högsta kvalitetskravet
Första nordiska arbetsmarknadsbyrå



Ladda ner
vår app

MEST LÄST PÅ VASTERASTIDNING.SE I VECKAN

1 Dödsolycka på E18 - sportbil voltade i 200

2 Barnens favoritfamilj besökte Västerås

3 Öppnade bageri under krisen - blev succé

#VÄRTVACKRAVÄSTERÅS

Kikar på folk genom konstverket på Vasagatan.

Foto: @erikhhuss

Målaren energi AB planerar för konvertering av en berggrunsanläggning till värmelager för fjärrvärme. Berggrunsanläggningen är belägen i Västra hamnen, Västerås. Nu samråder vi för att inhämta kunskap och synpunkter inför det fortsatta arbetet med tillståndsansökan för vattenverksamhet enligt TT kap. miljöbalken.

Inbjudan till samråd om Mälarenenergis berggrunns - vattenverksamhet

Målaren energi AB planerar för konvertering av en berggrunsanläggning till värmelager för fjärrvärme. Berggrunsanläggningen är belägen i Västra hamnen, Västerås. Nu samråder vi för att inhämta kunskap och synpunkter inför det fortsatta arbetet med tillståndsansökan för vattenverksamhet enligt TT kap. miljöbalken.

Samrådsd: 12 oktober - 20 november

Plats för handlingar: Handlingen finns att ta del av på www.malarenenergi.se/samrad

Synpunkter: Skicka dina synpunkter till samrad@malarenenergi.se eller Mälaren energi AB, AO Värme - Strategi&Utveckling - HMS, Box 14, 721 03 Västerås, senast 20 november 2020.

Mer information: Liselott Petersson, 070-452 28 17, Liselott.Petersson@tyrens.se

MälarenEnergi

Vi utför hantverksuppdrag och höststädar ute & inne!

- Elarbeten
- Städning & fönsterputs
- Beskäring av Snickeri
- Målning & tapetsering
- Träd & buskar



veterankraft.se

vasteras@veterankraft.se | tel: 021-580 24 00



Vi söker pensionärer som vill jobba med oss!

LänsVaccinationer i Uppsala

Vaccinera dig mot TBE

Pris TBE-vaccin: 370 kr/vuxendos & 320 kr/barnidos

VÄSTERÅS: STORA COOP Stenby, Mån 12/10 kl 13-16

VÄSTERÅS: ~~ERIKSLUND~~ Erikslund Ons 14/10 kl 15-16

KÖPING: WILLYS, Ons 14/10 kl 13-14

ARBOGA: LIDL, Ons 14/10 kl 11-11.30

KUNGSÖR: COOP, Ons 14/10 kl 10-10.30

SURAHAMMAR: WILLYS, Mån 12/10 kl 10-10.30

HALLSTAHAMMAR: LIDL, Mån 12/10 kl 11-11.30

SALA: COOP, Mån 19/10 kl 12-12.30

HEBY: COOP KONSUM, Mån 19/10 kl 9.30-11.30

Vaccin mot Lunginflammation!
Risken ökar med ålder, rökning & försvagat immunförsvar. **Pris: Prevenar 750 kr**

Bältrosvaccin 200:- rabatt/dos
Medtag annonsen. Gäller till 31/10-20.
Nytt vaccin mot bältros. Ordinarie pris SHINGRIX 2400 kr/dos

För mer information ring eller besök vår hemsida:
Tel 018-21 40 00, www.lansvaccinationer.se



PROTOKOLL

Samråd tillstånd vattenverksamhet

Liselott Petersson
010 452 28 17

TILLSTÅNDSANSÖKAN BERGRUM VÄSTERÅS

AVGRÄNSNINGSSAMRÅD TILLSTÅND VATTENVERKSAMHET

Datum: 2020-09-02

Plats: Skypemöte

NÄRVARANDE

Rickard Svensson	Mälarenergi, Värme	RS
Johanna Dahlberg	Mälarenergi Värme	JD
Per Tunberg	Mälarenergi, Strategi och Utveckling Värme	PT
Björn Vidarsson	Mälarenergi, Strategi och Utveckling Värme	BV
Liselott Petersson	Tyréns, utredare vatten, UA	LP
Moa Nicolaisen	Tyréns, hydrogeolog	MN
Magnus Svensson	Länsstyrelsen, Vattenverksamheter	MS
Charlotta Arketeg	Länsstyrelsen, Miljöfarlig verksamhet	CA
Eva Smedborn Paulsson	Länsstyrelsen, Miljöskydd, förorenade områden	ESP
Mikael Wulff	Länsstyrelsen, Miljöskydd tillsyn Mälarenergi kraftvärmeverk	MW
Kristina Aspengren Storfors	Västerås Stad, Miljö- och Hälsa, Tillsyn och prövning anmälningsärenden	KAS
Erika Kurberg	Västerås Stad, Miljö och Hälsa Tillsyn förorenade områden, detaljplaneremisser	EK

DELGES: NÄRVARANDE +

	Signatur
--	----------

1 PRESENTATION AV MÖTESDELTAGARNA

Gruppen presenterade sig enligt ovan.

2 INTRODUKTION TILL PROJEKTET OMVANDLING AV OLJEBERGRUM TILL VÄRMELAGER

Rickard Svensson presenterar projektet i stort. Presentation biläggs detta protokoll.

Alternativ: investering i ny spets- och reservproduktion – förbränningsanläggning
Ackumulering i cisterner

Täcker inte behoven

Bergrummen – skulle kunna ta toppar och kompensera för kapacitet i 2-4 veckor utan att använda fossila bränslen

Hänvisning till Rapport Energiforsk: "Värdet av säsongslager i regionala energisystem.

Liselott Petersson
010 452 28 17

Arbetet görs i tre delprojekt, varav konvertering av de tre bergrummen till varmvattenackumulatörer är det sista steget. steget.

1. Inledande arbete
2. Sanering
3. Konvertering

CA: Länsstyrelsen har delgivit sitt beslut att godkänna Mälarenergis saneringsanmälan 2020-09-01. Vill bara lyfta avgränsningen mellan den och vad som ingår i provningen. Mälarenergi behöver ha fortsatt kontroll på sin verksamhet.

3 GENOMGÅNG AV SAMRÅDSUNDERLAGET

Söker för bortledning av grundvatten i bygg- och driftskede, samt anläggning för grundvattenbortledning. Presentation bifogas.

3.1 GRUNDVATTENSITUATIONEN

3.1.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Bergrummen ligger cirka 100 meter från Mälaren och 600 meter till närmaste bostadsunderlaget CA: märk ut vilka bostäder Mälarenergi betraktar som närmsta bostäder.

SPF:s lager är nedlagt och återfyllt sedan 2010.

I OK/Q8:s bergrum har enligt uppgift ingen pumpning skett de senaste 6-7 åren. Det södra bergrummet är återfyllt till + 4 möh. Norra bergrummet fortfarande avsänkt till nivå -26 möh. Tolkningen är därför att det antingen finns en pump man inte känner till mellan bergrummen eller också är berget tätt.

Mälarens många värden pekades ut.

MW: ingen legend. Lägg gärna till bildtext eller legend i figur.

Naturvärden och kulturvärden redovisades.

Tre brunnar finns inom närområdet. Bristfällig information i SGU:s arkiv avseende brunnens data, ålder och användning av brunnar. Detta behöver ses över i kommande arbete.

Bergrummen ligger inom hamnområde och hithörande föroreningsbild.

3.1.2 GEOLOGI OCH HYDROGEOLOGI

I närområdet finns lerområden som kan vara känsliga för sättningar.

Grundvatten i jord och berg har inom området en tolkad strömning mot Mälaren. I bergrummen finns dock en gradient in mot bergrummen eftersom man pumpar där idag.

Bästa sättet att bedöma bergets kvalitet är att titta på inläckaget till bergrummen. I dagsläget är inläckaget litet, $K_0 \ 3 \cdot 10^{-9}$ (motsvarande lera/silt), så berget bedöms vara mycket tätt..

CA: Varför hade man en läckvattensjö i anläggningen? Hade det med flödesutjämning att göra?

BW: För att få trycket rätt, så fylldes den med vatten.

Liselott Petersson
010 452 28 17

3.2 MÄLARENERGIS BERGUM

Mellan perioden 1970-1985 användes bergummen som oljelager. Oljan har flutit på vattenytan. Man hade en avsänkt nivå till -42. 1985 tömdes oljan. Dock fortsatt pumpning med långsam ökning av nivån från -42 till -25.

3.2.1 PLANERAD ANVÄNDNING

Vattennivån i bergummen kommer att höjas i driftskedet. Man fyller på med vatten till nivå -17 i bergummen och -20 i läckvattensjö (motsvarar taknivå i läge för läckvattensjön).

Det vatten som läcker in fortsätter man att pumpa bort (cirka 16 m³/dygn eller mindre). Fortsatt bortledning via oljeavskiljare innan dagvattenledning till Mälaren.

3.2.2 BYGGSCKEDE

Installation av utrustning och eventuell ytterligare sanering kan kräva torrläggning till botten av bergummen (nivå -42).

Ett bergum i taget torrläggs i så fall och bortpumpat vatten leds till de andra bergummen.

3.3 ALTERNATIV

Nollalternativ bedöms vara rådande miljöförhållanden på platsen, dvs vattennivå -25. Något bra alternativ på lokalisering med motsvarande lagringskapacitet finns inte på rimligt avstånd. De andra utredda alternativen saknar ekonomisk bärkraft och riskerar fossilberoende elproduktion.

3.4 KONSEKVENSER

Tillfällig grundvattensänkning under byggskedet kan bli till nivån -42. I driftskedet höjs grundvattennivån istället med 7-8 meter jämfört med idag. Det bortpumpade vattnet släpps ut och kommer att vara varmt (50-95 grader). Vattnet kommer att svalna av innan det når Mälaren, men kommer att ha en högre temperatur än omgivande vatten i Mälaren.

MW: I samband med konverteringen bör man se över den befintliga oljeavskiljaren avseende kapacitet och reningsgrad.

BW: Det största problemet idag är att den befintliga avskiljaren är konstruerad för varm olja, och de rester som i dagsläget kommer till oljeavskiljaren fastnar eftersom den är kall. Att vattnet blir varmare är positivt ur den här synvinkeln. Mälarenergi tar med sig frågan framåt.

CA: Se över att det är motsvarande funktion som en modern avskiljare. Om Mälarenergi skulle välja att behålla den gamla lösningen så bör det motiveras.

3.4.1 UNDER BYGGSCKEDE

Avsänkningen går mycket långsamt, så det kommer att bildas en avsänkningstratt under den korta perioden total avsänkning kan komma att ske. Eftersom avsänkning till nivå -42 redan har skett historiskt ser bedömer Mälarenergi att risk för ytterligare påverkan på omgivningen inte finns vad gäller sättningar i lera då detta är en

Liselott Petersson
010 452 28 17

irreversibel process. Fortsatt pumpning och den gradient som därav uppkommer förhindrar föroreningsspridning.

3.4.2 UNDER DRIFTSKEDE

De höjda grundvattennivåerna bedöms inte påverka omgivande byggnader och eller naturmiljö. Även i drift förhindrar pumpning spridning av föroreningar. Användning av OK/Q8s berggrum för oljelagring kan möjligen försvåras i drift

Flödet av det varma vatten som släpps ut motsvarar 0,2 l/s. I förhållande till Mälarens vattenvolym bedöms det spädas ut i Mälaren och inte ge upphov till negativ påverkan. Hamnområdet utgör inte någon lekplats för fiskar.

Vattnet i sin helhet kommer att vara bättre jämfört med idag.

Möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormer för Mälaren och Badelundaåsen bedöms inte påverkas.

Mälaren omfattas även av miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten avseende temperatur. Bedömningen är dock att det inte har någon påverkan på fiskpopulationen.

3.5 SKYDDSÅTGÄRDER

Torrläggning under byggtiden görs så minimerat som möjligt. Att hålla så hög vattennivå som möjligt i det norra berggrummet blir en barriär mot de andra berggrummen. Kontrollprogram av utgående vatten tas fram. Eventuellt finns behov av kontroll brunnar

Mälarenergi bedömer att verksamheten inte medför betydande miljöpåverkan.

3.6 FORTSATT ARBETE

Identifiering av brunnar.
Förslag till kontroll utgående vatten tas fram.
Alternativ för bortledning av vatten utreds.

Förslag till MKB följer rubrikerna i samrådsunderlaget.

4 TILLSYNSMYNDIGHETENS SYNPUNKTER, KOMMENTARER

Länsstyrelsens preliminära bedömning är att verksamheten inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Omfattning och samrådskretsen diskuterades:

Då Mälarenergi samråder med Länsstyrelsen behöver samråd inte ske med HaV eller Vattendistriktet.

Mälarenergi bör formellt samråda med:

- Mälare hamnar
- Västerås stad – så kan de fritt skicka in om organisationen

Liselott Petersson

010 452 28 17

- Även specifikt med Teknik och fastighetsförvaltningen
- SPF
- OK/Q8
- Räddningstjänsten lokalt MDRF, istället för MSB

Annons i VLT rekommenderas.

Omfattning av ansökan:

Synpunkt: Justering i samrådsunderlaget avseende "Kapellbäcken sydost om bergrum" ska vara "sydväst".

Ansökan bör också omfatta lagligförklaring av anläggning enligt 17a § lag (1998:811) om införande av miljöbalken

Mälarenergi ber Länsstyrelsen om ett beslut avseende bedömning av betydande miljöpåverkan.

Mälarenergi har en hel del data på utsläpp av vatten som kan vara en bra idé att komplettera med i underlagen till Ansökan om vattenverksamhet.

Övriga frågor att ta med sig i det vidare arbetet:

- Finns några aspekter på klimat som bör tas hänsyn till?
- Finns risk för olyckor?
- Rivningsdelen av arbetet har tagits upp i saneringsanmälan.

CA: om något sker i gränssnittet mellan ansökan och saneringsanmälan så kan det justeras i saneringsanmälan.



Maria Lundin
021-392624
maria.lundin@vasteras.se

Datum
2020-11-20

Dnr
MHF-2020-2896

MÄLARENERGI AB
AO Värme-Strategi & utveckling-HMS
Box 14
721 03 Västerås

Yttrande över samrådsunderlag tillståndsansökan bergum Västerås

Bakgrund

Mälarenergi AB planerar för konvertering av en bergumsanläggning i Västra hamnen, Västerås, till värmelager för fjärrvärme. Åtgärden kräver tillstånd för vattenverksamhet. Ett samrådsunderlag har remitterats till miljö- och hälsoskyddsförvaltningen för eventuella synpunkter.

Synpunkter

Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen har inget register över eventuella vattentäkter i området, utan hänvisar till SGU's brunnsarkiv för sådana uppgifter. Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen har däremot register över eventuella bergvärmeanläggningar i området som har sökts tillstånd för. Om sådana anläggningar finns i området borde dessa dock även finnas registrerade i SGU's brunnsarkiv.

På s. 8-9 i samrådsunderlaget beskrivs skyddsvärd natur- och kulturmiljö i området. I delar av området runt föreslaget värmelager finns även värdefulla respektive mycket värdefulla gröna områden utpekade i Grönstrukturplan för Västerås tätort från 2004, se figur 1.



Figur 1. Mycket värdefulla och värdefulla gröna områden i Grönstrukturplan för Västerås tätort.

Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen anser att kommande MKB bör innehålla en beskrivning av hur stort område som påverkas av den lokala temperaturhöjning som utsläppet av vatten till Mälaren innebär. MKB bör även innehålla en bedömning av risken för påverkan på badplatser i närheten av planerad verksamhet.

MILJÖ- OCH HÄLSOSKYDDSFÖRVALTNINGEN

Maria Lundin
Miljö- och hälsoskyddsinspektör

Vårt datum: 2020-11-03

Ert datum: 2020-09-23

Vårt diarienummer: 33-2130/2020 Er beteckning:

Handläggare

Pia Ek

Mälarenergi AB,
AO Varme - Strategi&Utveckling – HMS
Box 14
721 03 Västerås
samrad@malarenergi.se

Samråd inför tillståndsansökan av vattenverksamhet i bergum, Västerås. Konvertering till värmelagring

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har den 2020-10-08 tagit emot ovanstående ärende för yttrande. Med anledning av detta vill SGU framföra följande.

SGU tackar för möjligheten att få del av samrådet. Underlagsmaterialet är mycket omfattande och SGU har inget att erinra mot sakinnehållet.

Beslut i detta ärende har fattats av enhets chef Jakob Levén.

I den slutliga handläggningen av ärendet har även projektledare Pia Ek deltagit. Pia Ek har varit föredragande.

Jakob Levén

Pia Ek



Mälarenergi AB
AO Värme - Strategi och utveckling - HMS
Box 14
72103 Västerås
E-post: samrad@malarenergi.se

Remissvar: Samråd Mälarenergis bergrum - vattenverksamhet

Naturskyddsföreningen i Västerås har tagit del av samrådsunderlaget och lämnar nedanstående frågor och synpunkter. Fortsättningsvis förkortas Naturskyddsföreningen i Västerås enbart som Naturskyddsföreningen.

Naturskyddsföreningen är positiv till att bergrummen kan utnyttjas för energilagring och att utsläppen av koldioxid kan minska med 1600 ton per år. Vi har dock några frågor rörande systemets funktion samt påverkan på Mälaren som vi önskar belysas bättre inför tillståndsansökan

S 22. Vattnet kommer att bestå av ett varmare (ca 90-95°C) och ett kallare (ca 50-58°C) skikt vilka separeras naturligt genom densitetsskillnaden. Vattenflöden sker med låg hastighet för att undvika turbulens som blandar om vattnet.

Hur kan vattentemperaturen bli endast max 28 grader på utpumpat grundvatten när det kallare vattenskiktet håller en temperatur på 50 - 58 grader C?

Menas med vattenflöden själva vattnet i värmeväxlaren från kraftvärmvattnet?

Konstruktionen är oklar men vi tolkar den så att värmeväxlaren består av ett rörsystem som byggs i bergrummet och vars in och utlopp går till en panna. Grundvattnet i bergrummet är själva ackumulatören. Det framgår inte av någon figur hur systemet ser ut, på vilken höjd rörsystemen/ värmeväxlaren ligger etc. Därför något svårt att förstå temperaturskikten och att temperaturen på bortpumpat grundvatten kan vara så låg.

S 26.

Då vattnet vid utsläppspunkten kommer att ha en högre temperatur (uppemot 28°C) än omgivande vatten i Mälaren kan vattenmiljön lokalt förändras negativt vid utsläppspunkten. Höga temperaturer kan störa fiskars lekmiljö och även leda till kvalitetsförändringar ...

Det släpps ut kylvatten från panna 5 och 6. Endast panna 7 har inte behov av kylvatten från Mälaren. Hur ligger dessa utsläpp rent fysiskt i förhållande till nu aktuellt dagvattenutsläpp? Det sker ingen redovisning för den sammanlagda volymen samt dess temperaturpåverkan. Är den utpumpade grundvattenvolymen liten i relation till kylvattenmängden?

Det framgår inte hur Mälarenergi övervakar att det inte blir läckage på vattnet i värmeväxlaren. Hur påverkas Mälaren av läckage av värmevattnet till grundvattnet som pumpas ut?

Sker utpumpningen av det varma grundvattnet på sådant avstånd från Svartån så att Aspens vandring inte störs?

Naturskyddsföreningen i Västerås

Med vänlig hälsning

Bengt Jönsson, (ordf.)

070-2904020

Bengt.eb.jonsson@gmail.com

INKOMNA SYNPKTER VIA MAIL

Från: Britt Föregård Larsson <Britt.Fornegard.Larsson@sibelco.com>

Skickat: den 6 november 2020 06:41

Till: Värme Samråd <samrad@malarenergi.se>

Kopia: Taina Kuhna <Taina.Kuhna@sibelco.com>

Ämne: Bergrum Hamnen Västerås

Hej

Bilagat är ifyllt underlag för brunnsinventering.

Sibelco vill påpeka att samrådsunderlaget helt saknar beskrivning av den trafik som eventuellt kommer uppkomma under etableringstid av värmelagret och påverkan på omgivning och miljö av denna.

Sibelco i Västerås har telefonledes fått information om att Mälarenergi AB åtminstone delvis avser att använda Kolvägen genom Sibelcos verksamhetsområde för åtkomst av bergrummen, en väg som idag i princip nästan endast används inom Sibelcos verksamhet. Endast viss trafik av Mälarenergi förekommer idag på den vägen.

Sibelcos verksamhetsområde är ett inhägnat område med grindar vid infarten. Grindarna öppnas under arbetstid måndag till fredag 06.50-15.45 men är i övrigt låsta. Utanför arbetstid bevakas området av vaktbolag. Strikta rutiner finns för trafik inom området såsom enkelriktat, hastighetsbegränsning och parkeringsområden, allt för att säkra upp mot olyckor på den trånga yta som Sibelco har sedan inhägnad av hamnen skett.

Mälarenergi samt anlitade entreprenörer måste i detalj diskutera med Sibelco om vilka rutiner som gäller under etableringstiden samt framåt vid service och underhåll av anläggningen för att minimera risken för olyckor och tillbud samt produktionsstörningar för båda parter. Ev åtkomst efter ovan angivna tider behöver diskuteras/ordnas.

Med vänlig hälsning

Britt Föregård Larsson

Site Manager



Sibelco Nordic AB
Kolvägen, Västra Hamnen
SE-721 32 VÄSTERÅS
Sweden

Mob +46 (0)730 800 466

www.sibelco.com

Från: Sabine Hedlund <sabine.hedlund@mbrf.se>

Skickat: den 8 november 2020 16:47

Till: Värme Samråd <samrad@malarenergi.se>

Kopia: MBR Myndighetsbrevlåda (Gisela Stockhaus) <mbr@mbrf.se>

Ämne: Remissvar tillståndsansökan bergrum Västerås

Hej,

MBR har tagit emot remisshandling daterad 2020-09-23 och har inga synpunkter.

Med vänlig hälsning



Sabine Hedlund

Avdelningschef Förebyggande

Brandingenjör

Mälardalens Brand- och Räddningsförbund 721 87 Västerås. Besöksadress Vallbyleden 9

Telefon: 021-398250. Vxl 021-398200. E-post sabine.hedlund@mbrf.se

www.mbrf.se

Från: naturvardsverket@naturvardsverket.se <naturvardsverket@naturvardsverket.se>

Skickat: den 8 oktober 2020 17:28

Till: Värme Samråd <samrad@malarenergi.se>

Ämne: NV-07632-20: Samråd tillståndsansökan bergum i Västra hamnen, Västerås

Naturvårdsverket avstår från att lämna synpunkter i rubricerat ärende.

Detta e-postmeddelande är skickat via Naturvårdsverkets dokument- och ärendehanteringssystem. Om du svarar på meddelandet bör du inte ändra avsändaradress eller ämne.

Hälsningar Johanna

JOHANNA TORGILSMAN

NATURVÅRDSVERKET

BESÖK: Virkesvägen 2, Stockholm

POST: 106 48 Stockholm

TELEFON: 010-698 10 00

INTERNET: <https://eur03.safelinks.protection.outlook.com/?url=http%3A%2F%2Fwww.naturvardsverket.se%2F&data=04%7C01%7CLiselott.Petersson%40tyrens.se%7C6d3872cdbcb042d5c04408d87019da64%7Ca2728528eff8409ca3797d900c45d9ba%7C0%7C0%7C637382603627424591%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWljojMC4wLjAwMDAiLCJQIjoiV2luMzliLCJBTiI6Ikh1haWwiLCJXVCi6Mn0%3D%7C3000&data=ISJ%2Fwyob3wQOL%2FszlcOaQjqxcG337Q9UPkNcdfYKxQ%3D&reserved=0>

Tänk på miljön innan du skriver ut det här mejlet

Läs om hur Naturvårdsverket behandlar dina personuppgifter på <https://eur03.safelinks.protection.outlook.com/?url=http%3A%2F%2Fwww.naturvardsverket.se%2Fhantering-av-personuppgifter&data=04%7C01%7CLiselott.Petersson%40tyrens.se%7C6d3872cdbcb042d5c04408d87019da64%7Ca2728528eff8409ca3797d900c45d9ba%7C0%7C0%7C637382603627424591%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWljojMC4wLjAwMDAiLCJQIjoiV2luMzliLCJBTiI6Ikh1haWwiLCJXVCi6Mn0%3D%7C3000&data=zypDL9GWGan%2FChZ0ltn%2BO2LAcKraE%2BhaFuTm8ZJWY6Q%3D&reserved=0>

From: Mustafa Salih <mustafa.salih@malarhamnar.se>
Sent: den 23 oktober 2020 09:47
To: Petersson, Liselott <Liselott.Petersson@tyrens.se>
Subject: samråd kring bergrum

Hej

Jag har läst igenom tillståndsansökan och har en fråga.

Om jag har förstått det rätt så kommer detta att installeras under det vi i hamnen kallar för "containerplan". På Containerplan förvaras containrar och det körs med tunga reach stackers (containertruckar). För att dessa fordon ska kunna hantera en container så behöver det vara halkfritt. Hur säkerställs att det inte blir isbildningar på bärager ovanpå bergrum på vintern?

Med vänlig hälsning/ Kind Regards

Mustafa Salih
Platschef / site manager
Mälarhamnar AB

mustafa.salih@malarhamnar.se
Phone: +46 (0)705 48 75 60

Mälarhamnar AB
Box 3013
720 03 Västerås

Visit:
Södra Seglargatan 3, Västerås
Gamla Hamnvägen, Köping

www.malarhamnar.se
You can also find us on FaceBook and Instagram

TILLSTÄNDSANSÖKAN FÖR VATTENVERKSAMHET

INBJUDAN TILL SAMRÅD

I Västra hamnen, Västerås, äger Mälarenergi AB en bergrumsanläggning som består av tre sammankopplade bergrum (se bild på nästa sida). Bergrummen är insprängda i berget och ligger omkring 20 till 40 meter under marknivån. Bergrumsanläggningen har tidigare använts som oljelager, men har stått tom och delvis vattenfylld under en längre tid. Mälarenergi planerar att under hösten år 2021 starta arbetet med att bygga om bergrumsanläggningen så att bergrummen kan användas för lagring av varmvatten. Anläggningen kommer att vara en del i fjärrvärmenätet och medföra en bättre möjlighet att jämna ut de toppar med stora värmebehov som uppstår. Före ombyggnationen kommer bergrumsanläggningen att genomgå sanering där eventuella oljerester tas bort.

I samband med att bergrummen byggs om behöver det vatten som nu finns i bergrummen pumpas bort för att kunna utföra installationer på botten i bergrummen. När ombyggnationen är klar kommer inläckande vatten till bergrummen att pumpas upp och på samma sätt som idag ledas via dagvattenledning till Mälaren. Vattenmängden som leds bort under driften av anläggningen är i samma storleksordning som nuvarande vattenbortledning. Bortledning av grundvatten både under tiden som ombyggnationen pågår och när anläggningen är i drift är en tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap i miljöbalken (1998:808). Mälarenergi kommer därför att söka tillstånd hos mark- och miljödomstolen.

Som en del i tillståndsprocessen ska ett s.k. avgränsningssamråd hållas i ett tidigt skede med de som berörs. Du/Ni har fått detta brevutskick eftersom er fastighet ligger inom de direkt berörda fastigheterna eller inom det område som kan påverkas av grundvattensänkning under ombyggnationen. Mälarenergi avser att utreda om brunnar riskerar att påverkas. Den möjliga påverkan som har identifierats är en liten tillfällig påverkan på vattenuttagskapaciteten i grunda bergborrade brunnar. I övrigt bedöms ombyggnationen medföra försumbar påverkan. Syftet med samrådet är att informera om den planerade vattenverksamheten och att inhämta kunskap och synpunkter inför det fortsatta arbetet med tillståndsansökan.

Du/Ni är därför välkommen att höra av er med synpunkter, frågor eller nya uppgifter som kan ha betydelse för utredningen. **Om det finns en brunn inom er fastighet ber vi er även att fylla i det medföljande formuläret Brunnsinventering.**

Synpunkterna och/eller uppgifterna samt ifyllda brunnsformulär kan skickas via brev eller e-post:

Mälarenergi AB
AO Värme – Strategi&Utveckling - HMS
Box 14
721 03 Västerås

E-post: samrad@malarenergi.se

Vi önskar ert svar senast **20 november 2020**

För frågor, kontakta gärna Liselott Petersson, 010-452 28 17, Liselott.Petersson@tyrens.se

Hela samrådsunderlaget finns att läsa på: <https://www.malarenergi.se/samrad>

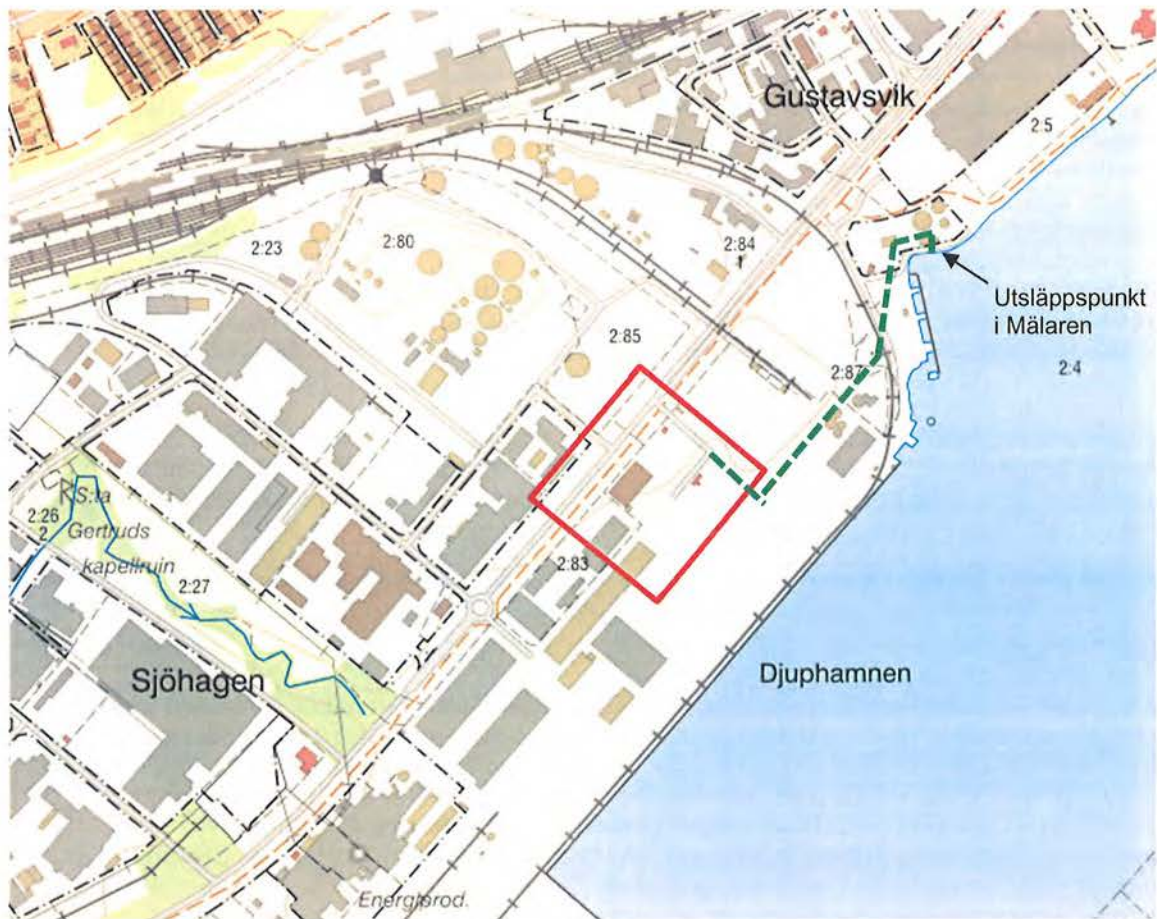


Bild. Anläggningens lokalisering inom Västra hamnen, Västerås. Bergrummens lokalisering ses markerad med röd rektangel. Grön streckad linje markerar dagvattenledningen som används för bortledning av inläckande vatten. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

BRUNNSINVENTERING

Fastigheter i anslutning till Mälarenergis berggrumsanläggning

Frågeformulär

Vid fler brunnar än en brunn; vänligen kontakta Mälarenergi/Tyréns för fler frågeformulär.
Alternativt kopiera detta formulär och stryk eventuell förfylld information som inte stämmer.

A. Fastighetsinformation

1.	Fastighetsbeteckning Sjöheden 7	Fastighetsägare (eller kontaktperson) Carlströms kött & charkuteri	
2.	Adress Slaktbodgatan 7	Telefon 021-147200	
3.	Typ av verksamhet inom fastigheten	charktillverkning	
4.	Hur länge har ni ägt eller bedrivit verksamhet inom fastigheten? (För bedömning av hur länge brunnen/brunnarna använts)	ca 1960	
5.	Finns det brunnar inom fastigheten? Om du svarar Nej så behöver ni inte svara på resterande frågor, tacksam ifall du skickar in formuläret till oss med bifogat svarsbrev	Ja <input type="checkbox"/> Vid Ja fortsätt till "B. Brunnsinformation" nedan	Nej <input checked="" type="checkbox"/>

B. Brunnsinformation

Om du inte vet svaret på någon fråga, lämna denna ruta tom.

6.	Brunns ID				
7.	Konstruktion	Borrad brunn <input type="checkbox"/>	Grävd brunn <input type="checkbox"/>	Handpump <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
8.	Brunns djup				
9.	Borrdatum				
10.	Användning	Dricksvatten <input type="checkbox"/>	Verksamhet <input type="checkbox"/> Vid Ja, fyll även i typ av verksamhet i rad 11	Energi <input type="checkbox"/> Om det är en energibrunn, gå vidare till rad 18	Annan: <input type="checkbox"/>

11.	Om brunnen används inom verksamhet, vad är huvudsakliga användningsområdet?					
12.	Är brunnen tillgänglig för nivåmätning?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
13.	Är brunnens placering känd?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
14.	Uppskattad daglig vattenförbrukning					
15.	Månader då brunnen används?					
16.	Hur är kvaliteten på vattnet?	Utmärkt <input type="checkbox"/>	Väldigt bra <input type="checkbox"/>	Bra <input type="checkbox"/>	Dålig <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
17. a	Har du någonsin märkt en förändring av vattenkvaliteten?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
15. b	Om så är fallet, vänligen beskriv förändringen:					
16. a	Har brunnen någonsin sinat?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
17. b	Sker detta efter en långvarig användning?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
17. c	Händer det ofta?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
17. d	Vilken period på året inträffar detta?					
18.	Finns det möjlighet för Mälarenergi att utföra vattennivåmätning framöver?					
19.	Övriga synpunkter					

Denna information fylldes i av

Namn

 RIKARD SÖDERSTRÖM

Signatur



Datum

2020-11-03

BRUNNSINVENTERING

Fastigheter i anslutning till Mälarenergis bergrumsanläggning

Frågeformulär

Vid fler brunnar än en brunn; vänligen kontakta Mälarenergi/Tyréns för fler frågeformulär.
Alternativt kopiera detta formulär och stryk eventuell förfylld information som inte stämmer.

A. Fastighetsinformation

1.	Fastighetsbeteckning Västerås 2:83	Fastighetsägare (eller kontaktperson) Sibelco Nordic AB	
2.	Adress Kolvägen, Västra Hamnen	Telefon 021-120290	
3.	Typ av verksamhet inom fastigheten	Industriproduktion	
4.	Hur länge har ni ägt eller bedrivit verksamhet inom fastigheten? (För bedömning av hur länge brunnen/brunnarna använts)		
5.	Finns det brunnar inom fastigheten? Om du svarar Nej så behöver ni inte svara på resterande frågor, tacksam ifall du skickar in formuläret till oss med bifogat svarsbrev	Ja <input type="checkbox"/> Vid Ja fortsätt till "B. Brunnsinformation" nedan	Nej <input checked="" type="checkbox"/>

B. Brunnsinformation

Om du inte vet svaret på någon fråga, lämna denna ruta tom.

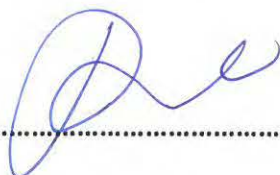
6.	Brunns ID				
7.	Konstruktion	Borrad brunn <input type="checkbox"/>	Grävd brunn <input type="checkbox"/>	Handpump <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
8.	Brunns djup				
9.	Borrdatum				
10.	Användning	Dricksvatten <input type="checkbox"/>	Verksamhet <input type="checkbox"/> Vid Ja, fyll även i typ av verksamhet i rad 11	Energi <input type="checkbox"/> Om det är en energibrunn, gå vidare till rad 18	Annan: <input type="checkbox"/>

Denna information fylldes i av

Namn

Britt Förmegård

Signatur



Datum

2020-11-05

OBS! Vid inpassage via
Kolvägen, Västra Hamnen
behöver samordning ske med
Sibelcos verksamhet och
trafik

BRUNNSINVENTERING

Fastigheter i anslutning till Mälarenergis bergrumsanläggning

Frågeformulär

Vid fler brunnar än en brunn; vänligen kontakta Mälarenergi/Tyréns för fler frågeformulär.
Alternativt kopiera detta formulär och stryk eventuell förfylld information som inte stämmer.

A. Fastighetsinformation

1.	Fastighetsbeteckning Sjöhagen 14/15	Fastighetsägare (eller kontaktperson) Fastighets AB Sjöhagen	
2.	Adress Stakternigatan 1-5	Telefon 021-815318	
3.	Typ av verksamhet inom fastigheten	Industi/Lager/ kontor	
4.	Hur länge har ni ägt eller bedrivit verksamhet inom fastigheten? (För bedömning av hur länge brunnen/brunnarna använts)		
5.	Finns det brunnar inom fastigheten? Om du svarar Nej så behöver ni inte svara på resterande frågor, tacksam ifall du skickar in formuläret till oss med bifogat svarsbrev	Ja <input type="checkbox"/> Vid Ja fortsätt till "B. Brunnsinformation" nedan	Nej <input checked="" type="checkbox"/>

B. Brunnsinformation

Om du inte vet svaret på någon fråga, lämna denna ruta tom.

6.	Brunns ID				
7.	Konstruktion	Borrad brunn <input type="checkbox"/>	Grävd brunn <input type="checkbox"/>	Handpump <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
8.	Brunns djup				
9.	Borrdatum				
10.	Användning	Dricksvatten <input type="checkbox"/>	Verksamhet <input type="checkbox"/> Vid Ja, fyll även i typ av verksamhet i rad 11	Energi <input type="checkbox"/> Om det är en energibrunn, gå vidare till rad 18	Annan: <input type="checkbox"/>

Denna information fylldes i av

Namn

Henrik Darnberg

Signatur



Datum

2020-10-15

BRUNNSINVENTERING

Fastigheter i anslutning till Mälarenergis bergrumsanläggning

Frågeformulär

Vid fler brunnar än en brunn; vänligen kontakta Mälarenergi/Tyréns för fler frågeformulär.
Alternativt kopiera detta formulär och stryk eventuell förifylld information som inte stämmer.

A. Fastighetsinformation

1.	Fastighetsbeteckning Västerås 2:80	Fastighetsägare (eller kontaktperson) Västerås stad	
2.	Adress Sjömansg. 4	Telefon 021-128325	
3.	Typ av verksamhet inom fastigheten	Olje depå	
4.	Hur länge har ni ägt eller bedrivit verksamhet inom fastigheten? (För bedömning av hur länge brunnen/brunnarna använts)	~ 1960	
5.	Finns det brunnar inom fastigheten? Om du svarar Nej så behöver ni inte svara på resterande frågor, tacksam ifall du skickar in formuläret till oss med bifogat svarsbrev	Ja <input type="checkbox"/> Vid Ja fortsätt till "B. Brunnsinformation" nedan	Nej <input checked="" type="checkbox"/>

B. Brunnsinformation

Om du inte vet svaret på någon fråga, lämna denna ruta tom.

6.	Brunns ID				
7.	Konstruktion	Borrad brunn <input type="checkbox"/>	Grävd brunn <input type="checkbox"/>	Handpump <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
8.	Brunns djup				
9.	Borrdatum				
10.	Användning	Dricksvatten <input type="checkbox"/>	Verksamhet <input type="checkbox"/> Vid Ja, fyll även i typ av verksamhet i rad 11	Energi <input type="checkbox"/> Om det är en energibrunn, gå vidare till rad 18	Annan: <input type="checkbox"/>

11.	Om brunnen används inom verksamhet, vad är huvudsakliga användningsområdet?					
12.	Är brunnen tillgänglig för nivåmätning?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
13.	Är brunnens placering känd?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
14.	Uppskattad daglig vattenförbrukning					
15.	Månader då brunnen används?					
16.	Hur är kvaliteten på vattnet?	Utmärkt <input type="checkbox"/>	Väldigt bra <input type="checkbox"/>	Bra <input type="checkbox"/>	Dålig <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
17.a	Har du någonsin märkt en förändring av vattenkvaliteten?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
15.b	Om så är fallet, vänligen beskriv förändringen:					
16.a	Har brunnen någonsin sinat?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
17.b	Sker detta efter en långvarig användning?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
17.c	Händer det ofta?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
17.d	Vilken period på året inträffar detta?					
18.	Finns det möjlighet för Mälarenergi att utföra vattennivåmätning framöver?					
19.	Övriga synpunkter					

Denna information fylldes i av

Namn Christer von F. Liljebom

Signatur Christer Liljebom

Datum 5/11-20

TILLSTANDSANSÖKAN FÖR VATTENVERKSAMHET

INBJUDAN TILL SAMRÅD

I Västra hamnen, Västerås, äger Mälarenergi AB en bergrumsanläggning som består av tre sammankopplade bergrum (se bild på nästa sida). Bergrummen är insprängda i berget och ligger omkring 20 till 40 meter under marknivån. Bergrumsanläggningen har tidigare använts som oljelager, men har stått tom och delvis vattenfylld under en längre tid. Mälarenergi planerar att under hösten år 2021 starta arbetet med att bygga om bergrumsanläggningen så att bergrummen kan användas för lagring av varmvatten. Anläggningen kommer att vara en del i fjärrvärmenätet och medföra en bättre möjlighet att jämna ut de toppar med stora värmebehov som uppstår. Före ombyggnationen kommer bergrumsanläggningen att genomgå sanering där eventuella oljerester tas bort.

I samband med att bergrummen byggs om behöver det vatten som nu finns i bergrummen pumpas bort för att kunna utföra installationer på botten i bergrummen. När ombyggnationen är klar kommer inläckande vatten till bergrummen att pumpas upp och på samma sätt som idag ledas via dagvattenledning till Mälaren. Vattenmängden som leds bort under driften av anläggningen är i samma storleksordning som nuvarande vattenbortledning. Bortledning av grundvatten både under tiden som ombyggnationen pågår och när anläggningen är i drift är en tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap i miljöbalken (1998:808). Mälarenergi kommer därför att söka tillstånd hos mark- och miljödomstolen.

Som en del i tillståndsprocessen ska ett s.k. avgränsningssamråd hållas i ett tidigt skede med de som berörs. Du/Ni har fått detta brevutskick eftersom er fastighet ligger inom de direkt berörda fastigheterna eller inom det område som kan påverkas av grundvattensänkning under ombyggnationen. Mälarenergi avser att utreda om brunnar riskerar att påverkas. Den möjliga påverkan som har identifierats är en liten tillfällig påverkan på vattenuttagskapaciteten i grunda bergborrade brunnar. I övrigt bedöms ombyggnationen medföra försumbar påverkan. Syftet med samrådet är att informera om den planerade vattenverksamheten och att inhämta kunskap och synpunkter inför det fortsatta arbetet med tillståndsansökan.

Du/Ni är därför välkommen att höra av er med synpunkter, frågor eller nya uppgifter som kan ha betydelse för utredningen. **Om det finns en brunn inom er fastighet ber vi er även att fylla i det medföljande formuläret Brunnsinventering.**

Synpunkterna och/eller uppgifterna samt ifyllda brunnsformulär kan skickas via brev eller e-post:

Mälarenergi AB
AO Värme - Strategi&Utveckling - HMS
Box 14
721 03 Västerås

E-post: samrad@malarenergi.se

Vi önskar ert svar senast **20 november 2020**

För frågor, kontakta gärna Liselott Petersson, 010-452 28 17, Liselott.Petersson@tyrens.se

Hela samrådsunderlaget finns att läsa på: <https://www.malarenergi.se/samrad>

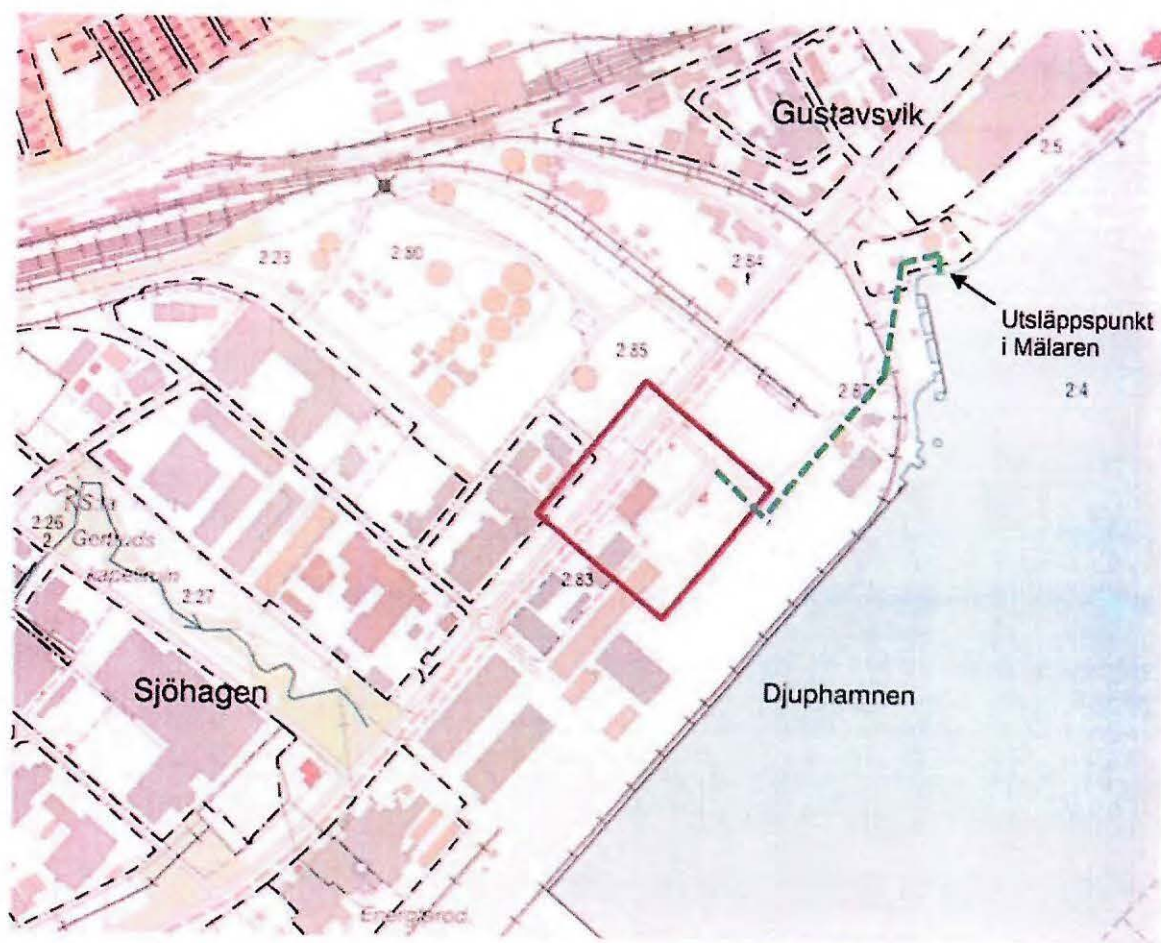


Bild. Anläggningens lokalisering inom Vastra hamnen, Vasterås. Berggrummens lokalisering ses markerad med röd rektangel. Grön streckad linje markerar dagvattenledningen som används för bortledning av inlackande vatten. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

BRUNNSINVENTERING

Fastigheter i anslutning till Mälarenergis bergrumsanläggning

Frågeformulär

Vid fler brunnar än en brunn; vänligen kontakta Mälarenergi/Tyréns för fler frågeformulär.
Alternativt kopiera detta formulär och stryk eventuell förfylld information som inte stämmer.

A. Fastighetsinformation

1.	Fastighetsbeteckning SJÖHAGEN 13	Fastighetsägare (eller kontaktperson) AMG 2 i VÄSTERÅS AR KONTAKT: STEFAN GRENQVIST	
2.	Adress SALTÄNGSV. 11 721 32 VÄSTERÅS	Telefon 070-7956390	
3.	Typ av verksamhet inom fastigheten	KONTOR & LAGER	
4.	Hur länge har ni ägt eller bedrivit verksamhet inom fastigheten? (För bedömning av hur länge brunnen/brunnarna använts)	2008	
5.	Finns det brunnar inom fastigheten? Om du svarar Nej så behöver ni inte svara på resterande frågor, tacksam ifall du skickar in formuläret till oss med bifogat svarsbrev	Ja <input type="checkbox"/> Vid Ja fortsätt till "B. Brunnsinformation" nedan	Nej <input checked="" type="checkbox"/>

B. Brunnsinformation

Om du inte vet svaret på någon fråga, lämna denna ruta tom.

6.	Brunns ID				
7.	Konstruktion	Borrad brunn <input type="checkbox"/>	Grävd brunn <input type="checkbox"/>	Handpump <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
8.	Brunns djup				
9.	Borrdatum				
10.	Användning	Dricksvatten <input type="checkbox"/>	Verksamhet <input type="checkbox"/> Vid Ja, fyll även i typ av verksamhet i rad 11	Energi <input type="checkbox"/> Om det är en energibrunn, gå vidare till rad 18	Annan: <input type="checkbox"/>

11.	Om brunnen används inom verksamhet, vad är huvudsakliga användningsområdet?					
12.	Är brunnen tillgänglig för nivåmätning?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
13.	Är brunnens placering känd?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
14.	Uppskattad daglig vattenförbrukning					
15.	Månader då brunnen används?					
16.	Hur är kvaliteten på vattnet?	Utmärkt <input type="checkbox"/>	Väldigt bra <input type="checkbox"/>	Bra <input type="checkbox"/>	Dålig <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>
17.a	Har du någonsin märkt en förändring av vattenkvaliteten?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
15.b	Om så är fallet, vänligen beskriv förändringen:					
16.a	Har brunnen någonsin sinat?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
17.b	Sker detta efter en långvarig användning?	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Vet ej <input type="checkbox"/>		
17.c	Händer det ofta?	Ja <input type="checkbox"/>		Nej <input type="checkbox"/>		
17.d	Vilken period på året inträffar detta?					
18.	Finns det möjlighet för Mälarenergi att utföra vattennivåmätning framöver?					
19.	Övriga synpunkter					

Denna information fylldes i av

Namn


STEFAN CROXQVIST

Signatur



Datum

2020-10-14

 Microbial Analytics Sweden AB		Denna rapport får endast reproduceras i sin helhet. Resultaten gäller endast för det testade materialet.	
Dokument typ Uppdrag		Dokument identifikation UMÄE0001	Utgåva 1
Dokument Titel Analys av material från bergrum		Frisläppt datum 2020-09-09	Sidor (totalt sidor) 1 (5)
Utförd av Karsten Pedersen		Godkänd av Lotta Hallbeck	
Kund Mälarenergi		Kontaktperson Rickard Svensson	

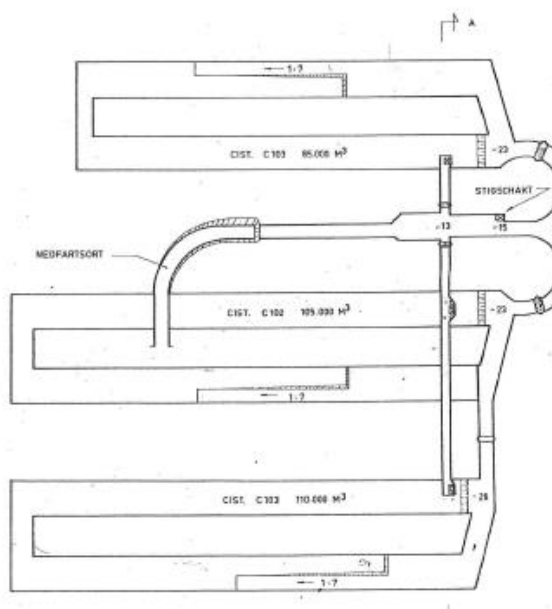
Innehåll

1	Bakgrund	2
1.1	Bergrummen information från Mälarenergi	2
1.2	Bedömning av bubblor utifrån filmer	2
2	Metoder	3
2.1	Uppvärmning	3
2.2	Analys	3
2.2.1	Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och SPIMFAB.....	3
2.2.2	VOC, Identifiering av okända flyktiga organiska föreningar.....	3
2.2.3	SVOC, Identifiering av okända organiska föreningar.....	3
3	Resultat	4
3.1	Uppvärmning.....	4
3.2	Analys	4
3.2.1	PAH och SPIMFAB	4
3.2.2	VOC	4
3.2.3	SVOC	5
4	Bedömning	5
4.1	Bubblornas sammansättning.....	5
4.2	Uppkomst av bubblor	5
4.3	Avgasning av kolväten	5

1 Bakgrund

1.1 Bergrummen information från Mälarenergi

- 3 st bergrum á ca 100 000 m³, byggda tidigt 70 tal.
- Bergrummen har använts för lagring av EO5.
- Bergrummen är avställda sedan 1985. Tömdes då på olja men viss mängd olja finns kvar i samtliga bergrum. Minst i C102 (mitten).
- Har enligt gammal driftpersonal varit problem med paraffinutfällning.
- Grundvattentillströmningen är ca 16m³/dygn till samtliga bergrum. De har stadigt fyllts på under årens lopp och de är nu fyllda till 2/3 delar.
- Ska ytsaneras för framtida konvertering till värmelager.
- Bergrummen har filmats med undervattenskamera från robot.



1.2 Bedömning av bubblor utifrån filmer

Under filmning med undervattensrobot hittades svävande bubblor i vattnet, se nedan. Bubblorna karakteriseras av att de flyter, dvs har samma densitet som vatten. Slutsats är att de är fyllda av vatten. Hade de varit gasfyllda (med något kolväte) hade de stigit upp till ytan.

”Ballongmaterial”, dvs det som innesluter vattnet bedömdes vara det intressanta att analysera. Troligen ett kolvätelager som ligger på botten. Enligt tidigare driftspersonal har det förekommit problem med paraffinutfällning i bergrummen.

Mälarenergi fångade hela bubblor med en undervattensrobot och som skickades till Micans för analys, därmed ska det inte finnas några osäkerheter om det som analyserats kommer från ”bubblan” eller skulle kunna komma från oljan som ligger på ytan.

2 Metoder

2.1 Uppvärmning

Enligt önskemål från Mälarenergi värmdes prov med infångat material upp till 95 °C i cirka 3 timmar. Plastpåsar med materialet och vatten från provtagningen lades i en bägare som fylldes med vatten. Materialet i plastpåsen observerades och fotograferades.

2.2 Analyser

Provmaterial förpackades och lämnades till Kemanalys Göteborg för analys av sammansättning enligt följande beskrivningar.

2.2.1 Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och SPIMFAB

Provet blandas med standarder och extraheras sedan med Cyklohexan och analyseras på med gaskromatograf-masspektrometer (GC-MS).

2.2.2 VOC, Identifiering av okända flyktiga organiska föreningar

Analysen har gjorts genom att provet värmdes till 67 och 95 °C, därefter togs provet ut ur provets headspace (gasfasen) med en gastät spruta. Provet analyserades sedan med gaskromatograf-masspektrometer (GC-MS) som scannade mellan masstalen m/z 33-250. De största topparna identifierades med hjälp av masspektrabiblioteket NIST 2017 efter en avancerad bakgrundsubtraktionsalgoritm "deconvolution". Överensstämmelsen med spektra i databasen utvärderas i kolumnen "hit rate" där ett högre värde (max 100) visar på större överensstämmelse. Hit rates under 80 är mer osäkra. Till provet sattes också en känd mängd deuterad Toluen som internstandard som används till kalibreringen. Vissa substanser som tyngre aromater och alifater kan ha flera olika isomerer och masspektrometern kan inte se skillnad på dessa. Ibland kan de emellertid separeras med GC:n och då får de samma masspektra men olika retentionstider. För sSubstanser med dubbelbindningar kan dubbelbindingens position ej säkerställas.

2.2.3 SVOC, Identifiering av okända organiska föreningar

Analysen har gjorts genom att provet extraherats med en blandning av Cyclohexan/Etylacetat (75/25). Till provet sattes också en känd mängd deuterade PAH:er som internstandard. Extraktet analyserades sedan med gaskromatograf-masspektrometer (GC-MS) som scannades mellan masstalen m/z 33-300. De största topparna identifierades med hjälp av masspektrabiblioteket NIST 2017 efter en avancerad bakgrundsubtraktionsalgoritm "deconvolution". Överensstämmelsen med spektran i databasen utvärderas i kolumnen "hit rate" där ett högre värde (max 100) visar på större överensstämmelse. Hit rates under 80 är mer osäkra. Kvantifieringen av ämnena har gjorts semikvantitativt mot d-PAH (Fenantren-d10) så halterna är ungefärliga men i rätt storleksordning. Vissa substanser som tyngre aromater och alifater kan ha flera olika isomerer och masspektrometern kan inte se skillnad på dessa. Ibland kan de emellertid separeras med GC:n och då får de samma masspektra men olika retentionstider. För substanser med dubbelbindningar kan dubbelbindingens position ej säkerställas.

3 Resultat

3.1 Uppvärmning

Det blev ingen synbar effekt från uppvärmningen på materialet. Materialet satt fast på plastpåsen och en del låg på ytan i påsen och ingen förändring observerades. Se bilder.



3.2 Analyser

Samtliga analyser visade på förekomst av föroreningar från den tidigare förvarade olja. Vid frågor som specifikt gäller de utförda analyserna rekommenderar vi att ni kontaktar Per Ivarsson på Göteborgs Kemanalys.

3.2.1 PAH och SPIMFAB

Påfallande tunga fraktioner dominerar och mängd cancerogena ämnen är hög och kontakt med dessa föreningar ska absolut undvikas.

3.2.2 VOC

Ett stort antal föreningar avgick till luft vid upphettning. Det kommer också att ske vid värmelagring om det finns fria utrymmen ovanför vattnet.

3.2.3 SVOC

Analysen påvisade ett stort antal olika föreningar. Kromatogrammet i slutet på analysprotokollet visar att det fanns många tunga fraktioner i provet.

4 Bedömning

4.1 Bubblornas sammansättning

Bubblorna utgörs av rester från den olja som förvarats i bergrummen. Analyserna tyder på att den är påverkad av mikrobiell nedbrytning där mikroorganismer bryter ner lättare kolväten och lämnar kvar tyngre sådana. Då lägger sig resterna på botten av bergrummen istället för att flyta upp till ytan. Kromatogrammet i slutet av SVOC rapporten, samt analysen av PAH visar att det huvudsakligen fanns tunga kolväten kvar som tar lång tid att passera genom kromatografens kolonner.

4.2 Uppkomst av bubblor

Troligtvis bildas bubblorna av inträngande grundvatten som tar sig igenom lagret av olja på bergrumsbotten. Oljan är nedbruten och seg vilket gör att bubblor kan bildas, ungefär som tuggummibubblor fast dessa är fyllda med vatten. Skillnader i temperatur och densitet på inströmmande vatten jämfört med vatten i bergrummen kan möjligen förklara varför bubblorna lättar från botten.

4.3 Avgasning av kolväten

Analys av VOC efter uppvärmning till 67 och 95 °C visade att många olika kolväten avgår till luften. Om bergrummet med kvarvarande oljeföreningar värms upp till 95 °C rekommenderas mycket god ventilation för att undvika ansamling av dessa föreningar i luftfickor mm om sådana kommer att finnas. Mängd och omfattning på avgasning kan inte fastställas baserat på erhållna mätdata, bara att det finns risker med uppvärmning och avgasning som bör utredas närmare.

Analysresultat av PAH16

Provmärkning

Analys	Metodreferens	Enhet	7002	Mätosäkerhet ±%
Naftalen	ISO 28540:2011	mg/kg TS	1,6	30
Acenaftylen	ISO 28540:2011	mg/kg TS	12	30
Acennaften	ISO 28540:2011	mg/kg TS	16	30
Fluoren	ISO 28540:2011	mg/kg TS	8,0	30
Fenantren	ISO 28540:2011	mg/kg TS	3,1	30
Antracen	ISO 28540:2011	mg/kg TS	12	30
Fluoranten	ISO 28540:2011	mg/kg TS	11	30
Pyren	ISO 28540:2011	mg/kg TS	32	30
Krysen	ISO 28540:2011	mg/kg TS	21	30
Benso(a)antracen	ISO 28540:2011	mg/kg TS	44	30
Benso(b)fluoranten	ISO 28540:2011	mg/kg TS	7,2	30
Benso(k)fluorantren	ISO 28540:2011	mg/kg TS	7,2	30
Benso(a)pyren	ISO 28540:2011	mg/kg TS	33	30
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	ISO 28540:2011	mg/kg TS	12	30
Dibenso(a,h)antracen	ISO 28540:2011	mg/kg TS	19	30
Benso(g,h,i)perylene	ISO 28540:2011	mg/kg TS	12	30
*Summa PAH låg molekylvikt		mg/kg TS	30	
*Summa PAH medelhög molekylvikt		mg/kg TS	66	
*Summa PAH hög molekylvikt		mg/kg TS	155	
*Summa PAH cancerogen		mg/kg TS	143	
*Summa PAH övriga		mg/kg TS	108	

*beräknad, ej ackrediterad

Göteborg den 9 sep 2020

Rapporteringsgränsen kan påverkas av extra spädning p g a provmatris/begränsad provmängd.

Mätosäkerheten anges som en expanderad osäkerhet med en täckningsfaktor 2 vilken motsvarar en konfidensnivå på ca 95%.

Mätosäkerhet anges i ±%, utom för pH-värde där det anges som pH-enheter, endast halter över rapporteringsgräns.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Adress

Svalörtsgatan 14

426 68 VÄSTRA FRÖLUNDA

Telefon

031-530170

Mail

kemanalys@kemanalys.se

SPIMFAB

ATTEST

7002

Undersökningsresultat

Provmärkning	Metodreferens	Enhet		Mätosäkerhet ±%
Analys				
Alifater >C10-C12	SPI2010	mg/kg TS	4281	30
Alifater >C12-C16	SPI2010	mg/kg TS	6927	30
Alifater >C16-C35	SPI2010	mg/kg TS	69	30
Aromater >C8-C10	SPI2010	mg/kg TS	<10	
Aromater >C10-C16	SPI2010	mg/kg TS	941	30
Aromater >C16-C35	SPI2010	mg/kg TS	69	30
Metylpyrener/metylfluorantrener	SPIMFAB	mg/kg TS	34	30
Metylkrysener/metylbenso(a)antracener	SPIMFAB	mg/kg TS	34	30
Metylnaftalener		mg/kg TS	6,9	30
Dimetylnaftalener/etylnaftalener		mg/kg TS	83	30
Trimetylnaftalener		mg/kg TS	378	30
Tetrametylnaftalener		mg/kg TS	349	30

Göteborg den 9 sep 2020

Rapporteringsgränsen kan påverkas av extra spädning p g a provmatrix/begränsad provmängd.
Mätosäkerheten anges som en expanderad osäkerhet med en täckningsfaktor 2 vilken motsvarar en konfidensnivå på ca 95%.
Mätosäkerhet anges i ±%, utom för pH-värde där det anges som pH-enheter, endast halter över rapporteringsgräns.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Adress

Telefon

Mail

Svalörtsgatan 14

031-530170

kemanalys@kemanalys.se

426 68 VÄSTRA FRÖLUNDA

Screening resultat

Attest **7002 67 °C**

CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
Summa VOC					1 000
2037-26-5	3,8243	Toluene-D8	97,3	C7D8	113
14676-29-0	6,7315	Heptane, 3-ethyl-2-methyl-	87,6	C10H22	32
3221-61-2	4,8548	Octane, 2-methyl-	93,6	C9H20	28
108-87-2	3,2373	Cyclohexane, methyl-	93,4	C7H14	26
108-08-7	2,5476	Pentane, 2,4-dimethyl-	91,2	C7H16	23
13151-04-7	2,802	1-Heptene, 5-methyl-	87,4	C8H16	22
142-82-5	2,9316	Heptane	94,9	C7H16	22
3073-66-3	4,9874	Cyclohexane, 1,1,3-trimethyl-	87,7	C9H18	21
1000371-47-8	7,2705	Trans-1-methyl-2-nonyl-cyclohexane	78,4	C16H32	21
15869-94-0	6,607	Octane, 3,6-dimethyl-	93,8	C10H22	20
2051-30-1	6,6071	Octane, 2,6-dimethyl-	94	C10H22	20
59643-68-4	6,156	3,5-Dimethyl-3-heptene	84,9	C9H18	19
255885-37-1	6,7409	Cyclooctane, 1-methyl-3-propyl-	73,1	C12H24	17
110453-78-6	5,1628	(S)-(+)-6-Methyl-1-octanol	82,8	C9H20O	17
1124-63-6	6,3719	Cyclohexanepropanol-	86,4	C9H18O	16
100-49-2	6,3717	Cyclohexanemethanol	85,3	C7H14O	16
50876-31-8	6,7409	Cyclohexane, 1,1,3,5-tetramethyl-, trans-	74	C10H20	16
589-34-4	2,6276	Hexane, 3-methyl-	94,2	C7H16	16
74630-40-3	6,5347	1-Undecene, 8-methyl-	84,9	C12H24	15

Screening resultat

Attest		7002 67 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
20697-55-6	4,9672	4-Oxohex-2-enal	74,5	C6H8O2	15
81983-71-3	8,436	Cyclohexane, 1,1-dimethyl-2-propyl-	85,7	C11H22	15
1839-63-0	5,2287	Cyclohexane, 1,3,5-trimethyl-	90,9	C9H18	15
74630-44-7	6,5346	2-Undecene, 8-methyl-, (Z)-	84,6	C12H24	15
118252-04-3	6,8229	1-Hexyl-2-nitrocyclohexane	73,5	C12H23NO2	14
2815-58-9	3,4796	Cyclopentane, 1,2,4-trimethyl-	90,3	C8H16	13
63830-68-2	6,9861	4-Nonene, 2,3,3-trimethyl-, (Z)-	83,5	C12H24	13
24691-16-5	5,3776	Cyclohexanol, 3,3,5-trimethyl-, acetate, cis-	71,7	C11H20O2	12
818-49-5	2,803	1-Hexanol, 4-methyl-	84,1	C7H16O	12
1000152-47-3	9,7684	trans-Decalin, 2-methyl-	85	C11H20	11
6294-40-2	6,156	Cyclohexane, 1-bromo-4-methyl-	89	C7H13Br	10
16580-26-0	7,2701	Cyclohexane, 1-isopropyl-1-methyl-	84,8	C10H20	10
591-21-9	4,3482	Cyclohexane, 1,3-dimethyl-	86,2	C8H16	9,5
69531-57-3	2,8023	Cyclobutane, 1,2,3,4-tetramethyl-	80,7	C8H16	9,4
91-17-8	8,6255	Naphthalene, decahydro-	88	C10H18	9,2
1000365-19-5	7,6594	2,4,4-Trimethyl-1-pentanol, trifluoroacetate	75,3	C10H17F3O2	9,1
591-21-9	4,0446	Cyclohexane, 1,3-dimethyl-	83	C8H16	9,0
638-04-0	4,3476	Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-	85,1	C8H16	9,0
61142-70-9	8,9587	Cyclohexane, 2,4-diethyl-1-methyl-	79,2	C11H22	9,0
41977-39-3	11,1846	Cyclopropane, 1-(1-methylethyl)-2-nonyl-	79,6	C15H30	8,7

Screening resultat

Attest 7002 67 °C					
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
3726-47-4	4,2587	Cyclopentane, 1-ethyl-3-methyl-	87,2	C8H16	8,5
1124-63-6	6,8224	Cyclohexanepropanol-	70,2	C9H18O	8,1
3726-46-3	4,259	Cyclopentane, 1-ethyl-2-methyl-	84	C8H16	7,9
638-04-0	4,0452	Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-	79,6	C8H16	7,8
1000215-67-6	5,185	trans-2,4-Dimethylthiane, S,S-dioxide	81,5	C7H14O2S	7,8
1000309-24-3	8,2647	Oxalic acid, allyl pentadecyl ester	76,3	C20H36O4	7,7
1186-53-4	3,3701	Pentane, 2,2,3,4-tetramethyl-	89,8	C9H20	7,4
20278-89-1	5,1608	Heptane, 3,4,5-trimethyl-	87,8	C10H22	7,2
2613-69-6	3,5887	Cyclopentane, 1,2,3-trimethyl-, (1.alpha.,2.alpha.,3.alpha.)-	85,1	C8H16	7,0
818-49-5	3,5888	1-Hexanol, 4-methyl-	86,2	C7H16O	7,0
54676-39-0	11,1843	Cyclohexane, 2-butyl-1,1,3-trimethyl-	77,1	C13H26	6,7
49852-35-9	6,045	2-Hepten-4-one, 6-methyl-	75,3	C8H14O	6,7
17302-32-8	8,3288	Nonane, 3,7-dimethyl-	74,4	C11H24	6,5
19261-13-3	6,2109	3-Butene-1,2-diol, 1-(2-furanyl)-	74,7	C8H10O3	6,4
1000152-47-3	9,5087	trans-Decalin, 2-methyl-	82,5	C11H20	6,3
16538-93-5	5,6123	Cyclooctane, butyl-	87,2	C12H24	5,9
19780-60-0	4,3938	3-Ethyl-2-methyl-1-heptene	78,1	C10H20	5,8
52763-13-0	5,6122	4-Octene, 2,3,7-trimethyl-, [S-(E)]-	89,2	C11H22	5,8
79-29-8	1,6464	Butane, 2,3-dimethyl-	90,1	C6H14	5,5
50876-32-9	5,7864	Cyclohexane, 1,1,3,5-tetramethyl-, cis-	77,6	C10H20	5,4

Screening resultat

Attest		7002 67 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
1000309-22-7	7,4834	Sulfurous acid, di(cyclohexylmethyl) ester	80,7	C14H26O3S	5,3
13151-73-0	8,1227	Decane, 2-cyclohexyl-	70,4	C16H32	5,3
50876-32-9	6,1216	Cyclohexane, 1,1,3,5-tetramethyl-, cis-	71,8	C10H20	5,2
14172-83-9	7,6846	Cyclopropane, pentamethyl-	82,6	C8H16	5,0
4032-93-3	6,3077	Heptane, 2,3,6-trimethyl-	84,3	C10H22	4,9
20633-03-8	3,7911	3,4-Hexanedione, 2,2,5-trimethyl-	82,2	C9H16O2	4,8
13909-09-6	7,3163	Semustine	73,9	C10H18ClN3O2	4,7
52763-13-0	11,9827	4-Octene, 2,3,7-trimethyl-, [S-(E)]-	80,1	C11H22	4,7
1000371-47-8	7,1804	Trans-1-methyl-2-nonyl-cyclohexane	72,8	C16H32	4,6
1000376-27-0	8,2663	4,4-Dimethyl-2-pentanol, chlorodifluoroacetate	76,6	C9H15ClF2O2	4,2
61-82-5	5,1594	3-Amino-s-triazole	82,3	C2H4N4	4,2
123-75-1	2,7539	Pyrrolidine	71,6	C4H9N	4,1
1000373-74-1	5,4547	(E)-Hex-3-enyl (E)-2-methylbut-2-enoate	81,6	C11H18O2	3,9
1678-91-7	4,9326	Cyclohexane, ethyl-	79,2	C8H16	3,8
1000309-22-7	6,2104	Sulfurous acid, di(cyclohexylmethyl) ester	72,1	C14H26O3S	3,8
70810-19-4	7,8677	1,1,3,3,5-Pentamethylcyclohexane	71,1	C11H22	3,7
583-48-2	3,9033	Hexane, 3,4-dimethyl-	90,6	C8H18	3,4
464-06-2	3,9031	Butane, 2,2,3-trimethyl-	93	C7H16	3,3
1000309-13-8	11,004	Sulfurous acid, isobutyl pentyl ester	83,3	C9H20O3S	3,3
14129-48-7	5,834	4-Octen-3-one	78,7	C8H14O	3,2

Screening resultat

Attest		7002 67 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
84060-80-0	5,4541	(Z)-(Z)-Hex-3-en-1-yl 2-methylbut-2-enoate	86	C11H18O2	3,1
1000309-68-5	5,9079	Oxalic acid, di(cyclohexylmethyl) ester	76,5	C16H26O4	3,1
7094-27-1	5,7358	1,1,4-Trimethylcyclohexane	76,6	C9H18	3,0
20278-87-9	8,0723	Heptane, 3,3,4-trimethyl-	82,1	C10H22	3,0
1000309-22-7	5,8681	Sulfurous acid, di(cyclohexylmethyl) ester	71,3	C14H26O3S	2,8
20633-03-8	14,8145	3,4-Hexanedione, 2,2,5-trimethyl-	83,1	C9H16O2	2,8
1000309-20-2	10,604	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester	78,6	C14H30O3S	2,7
659-70-1	4,6291	Butanoic acid, 3-methyl-, 3-methylbutyl ester	78,5	C10H20O2	2,6
16538-89-9	5,7358	Cyclooctane, (1-methylpropyl)-	72,6	C12H24	2,4
626-03-9	3,9819	2,4-Dihydropyridine	75,4	C5H5NO2	2,4
20633-03-8	8,1569	3,4-Hexanedione, 2,2,5-trimethyl-	84,1	C9H16O2	2,4
62338-08-3	6,3134	3-Hexene, 3-ethyl-2,5-dimethyl-	76,5	C10H20	2,4
609-26-7	4,6282	Pentane, 3-ethyl-2-methyl-	80,8	C8H18	2,3
2404-35-5	4,1671	Cycloheptane, bromo-	72,5	C7H13Br	2,2
56804-98-9	11,9823	1H-1,2,4-Triazole-3-carboxaldehyde, 5-methyl-	80,3	C4H5N3O	2,2
753-70-8	6,9774	Dimethylphosphinic fluoride	72,2	C2H6FOP	2,1
1000309-19-0	10,6018	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl isohexyl ester	73,8	C14H30O3S	2,1
57025-45-3	14,8155	Propanoic acid, 2,2-dimethyl-, 2,4-dinitrophenyl ester	80,8	C11H12N2O6	2,1
1003-46-9	9,749	2-Methylthiolane, S,S-dioxide	85,5	C5H10O2S	2,0
3073-66-3	3,9818	Cyclohexane, 1,1,3-trimethyl-	74,6	C9H18	2,0



Screening resultat

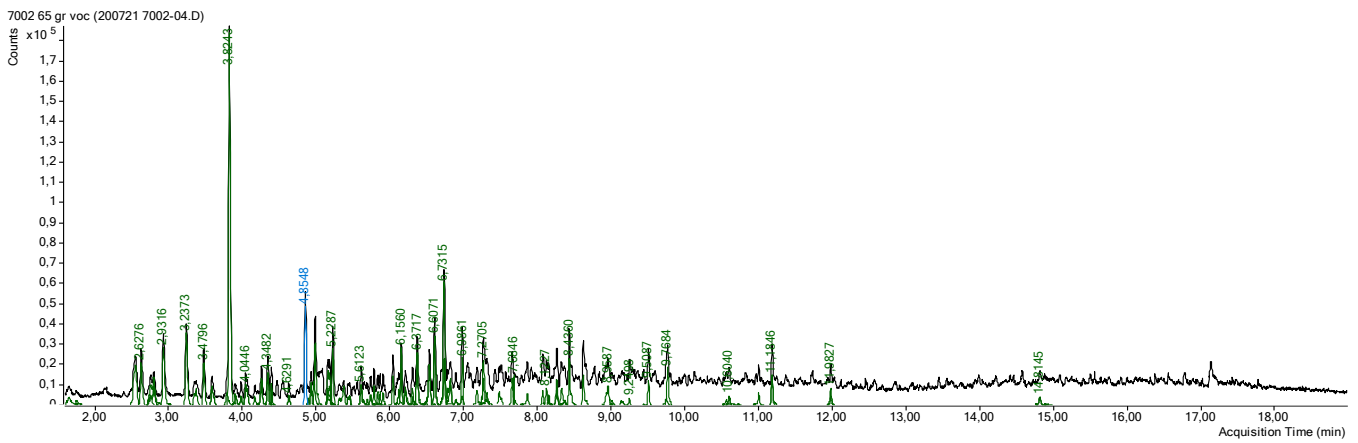
Attest	7002 67 °C				
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
26964-54-5	4,8932	2-Pyrazoline, 1-isopropyl-5-methyl-	77,3	C7H14N2	1,9
625-22-9	1,7528	Sulphuric acid dibutyl ester	82,2	C8H18O4S	1,8
18127-14-5	10,5632	Norbornane, 2-isobutyl-	70,9	C11H20	1,8
1693-70-5	9,2498	4-Triethylsilylbut-1-en-3-yne	70,9	C10H18Si	1,7
1000152-79-7	4,3944	Cyclopentane, 1,2,3,4,5-pentamethyl-	81,1	C10H20	1,6
1000426-93-8	8,3753	5-Methyl-4-hexene-1-yl acetate	72,9	C9H16O2	1,6
16538-89-9	6,8991	Cyclooctane, (1-methylpropyl)-	70,2	C12H24	1,6
753-70-8	8,3753	Dimethylphosphinic fluoride	73,4	C2H6FOP	1,5
61142-69-6	6,899	Cyclohexane, 1-ethyl-2,4-dimethyl-	70,5	C10H20	1,5
1115-11-3	9,1421	2-Butenal, 2-methyl-	73,8	C5H8O	1,4
626-03-9	5,6899	2,4-Dihydroxypyridine	74,3	C5H5NO2	1,4
753-70-8	9,0075	Dimethylphosphinic fluoride	72,7	C2H6FOP	1,3
2956-58-3	6,3193	N,N'-Ethylenebis-acrylamide	72,1	C8H12N2O2	1,3
353-88-8	6,4822	Methyl methylphosphonofluoridate	74	C2H6FO2P	1,1



Screening resultat

Attest **7002 67 °C**

CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
-----	--------------------	--------	-----------------	---------	---------------



Göteborg den 9 sep 2020

Screening resultat

Attest **7002 95 °C**

CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
Summa VOC					1 000
14676-29-0	6,7369	Heptane, 3-ethyl-2-methyl-	94,6	C10H22	35
1072-05-5	4,8652	Heptane, 2,6-dimethyl-	95,1	C9H20	29
3073-66-3	4,9974	Cyclohexane, 1,1,3-trimethyl-	93,8	C9H18	27
15869-94-0	6,6113	Octane, 3,6-dimethyl-	95,5	C10H22	25
6750-34-1	6,536	1-Dodecanol, 3,7,11-trimethyl-	90,5	C15H32O	22
21078-65-9	6,5364	1-Decanol, 2-ethyl-	89,5	C12H26O	21
1892-12-2	7,2716	Cyclododecanemethanol	82,7	C13H26O	21
108-87-2	3,2625	Cyclohexane, methyl-	96,7	C7H14	19
1124-63-6	6,3759	Cyclohexanepropanol-	91,9	C9H18O	17
1000152-47-3	9,7672	trans-Decalin, 2-methyl-	93,7	C11H20	17
81983-71-3	8,4375	Cyclohexane, 1,1-dimethyl-2-propyl-	93,3	C11H22	17
19780-79-1	8,2688	2-Hexyl-1-octanol	86,3	C14H30O	17
1839-63-0	5,2379	Cyclohexane, 1,3,5-trimethyl-	93,6	C9H18	16
110453-78-6	5,1927	(S)-(+)-6-Methyl-1-octanol	89,1	C9H20O	16
6783-92-2	6,9877	Cyclohexane, 1,1,2,3-tetramethyl-	92,3	C10H20	16
255885-37-1	8,9629	Cyclooctane, 1-methyl-3-propyl-	90	C12H24	15
4291-79-6	7,6619	Cyclohexane, 1-methyl-2-propyl-	87,1	C10H20	14
142-82-5	2,9557	Heptane	98	C7H16	14
3728-56-1	6,1611	1-Ethyl-4-methylcyclohexane	92,9	C9H18	14

Screening resultat

Attest		7002 95 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
2452-99-5	2,8233	Cyclopentane, 1,2-dimethyl-	92	C7H14	13
932-40-1	5,09	trans-1,2-Diethyl cyclopentane	70,5	C9H18	13
589-34-4	2,6566	Hexane, 3-methyl-	93,4	C7H16	12
75-83-2	2,574	Butane, 2,2-dimethyl-	89,6	C6H14	12
54676-39-0	11,1867	Cyclohexane, 2-butyl-1,1,3-trimethyl-	89,6	C13H26	12
2815-58-9	3,5	Cyclopentane, 1,2,4-trimethyl-	97,2	C8H16	11
1072-16-8	3,369	Octane, 2,7-dimethyl-	91,1	C10H22	11
29788-41-8	11,7354	Naphthalene, decahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-	76	C15H28	11
493-02-7	8,6277	Naphthalene, decahydro-, trans-	90,4	C10H18	10
638-04-0	4,3605	Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-	89,9	C8H16	10
61142-69-6	6,7913	Cyclohexane, 1-ethyl-2,4-dimethyl-	74,4	C10H20	10
1884043	6,0513	Cyclohexane, 1-ethyl-2,3-dimethyl-	85,9	C10H20	8
16204-65-2	14,4206	1-(3-Methylbutyl)-2,4,6-trimethylbenzene	79,6	C14H22	8
638-04-0	4,066	Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-	90,5	C8H16	8
13151-73-0	8,1241	Decane, 2-cyclohexyl-	71,6	C16H32	8
1000152-47-3	9,5118	trans-Decalin, 2-methyl-	88,2	C11H20	8
74663-66-4	7,871	Cyclohexane, 1,5-diethyl-2,3-dimethyl-	77,5	C12H24	7
2234-75-5	5,6194	Cyclohexane, 1,2,4-trimethyl-	87,7	C9H18	7
1000371-47-8	8,3719	Trans-1-methyl-2-nonyl-cyclohexane	74,5	C16H32	7
2613-69-6	3,6106	Cyclopentane, 1,2,3-trimethyl-, (1.alpha.,2.alpha.,3.alpha.)-	93,7	C8H16	7

Screening resultat

Attest	7002 95 °C				
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
1883929	8,124	Cyclohexane, (1-methylpropyl)-	74,7	C10H20	7
74685-45-3	5,0737	1,2-Oxaborolane, 2-ethyl-4,5-dimethyl-	73,9	C7H15BO	7
2532-67-4	4,4078	1.alpha.,2.beta.,3.alpha.,4.beta.- Tetramethylcyclopentane	89,3	C9H18	7
24949-42-6	11,9829	6-Tridecene, 7-methyl-	82,3	C14H28	7
53525-55-6	7,0618	Imidazole-5-carboxylic amide, N- methyl-	75,8	C5H7N3O	7
62016-34-6	8,0782	Octane, 2,3,7-trimethyl-	84,2	C11H24	6
54832-83-6	13,9867	1H-Indene, octahydro-2,2,4,4,7,7- hexamethyl-, trans-	75,6	C15H28	6
17301-23-4	11,0071	Undecane, 2,6-dimethyl-	92	C13H28	6
61-82-5	5,1693	3-Amino-s-triazole	78	C2H4N4	6
17301-32-5	14,8126	Undecane, 4,7-dimethyl-	88,1	C13H28	6
3726-46-3	4,2739	Cyclopentane, 1-ethyl-2-methyl-	92,4	C8H16	6
6750-34-1	13,4455	1-Dodecanol, 3,7,11-trimethyl-	78,7	C15H32O	6
563-16-6	14,8125	Hexane, 3,3-dimethyl-	87,9	C8H18	5
50876-32-9	6,1283	Cyclohexane, 1,1,3,5-tetramethyl-, cis-	74,4	C10H20	5
1000371-47-8	5,917	Trans-1-methyl-2-nonyl-cyclohexane	83,3	C16H32	5
1000309-22-7	6,2167	Sulfurous acid, di(cyclohexylmethyl) ester	83,5	C14H26O3S	5
41977-37-1	13,4461	Cyclopropane, 1-methyl-2-pentyl-	79,3	C9H18	5
2890-62-2	7,3171	Ethanone, 1-(1-methylcyclohexyl)-	76,5	C9H16O	5
1000309-22-7	7,489	Sulfurous acid, di(cyclohexylmethyl) ester	81,6	C14H26O3S	5
17302-32-8	8,3323	Nonane, 3,7-dimethyl-	82,6	C11H24	5

Screening resultat

Attest		7002 95 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
1678-91-7	4,941	Cyclohexane, ethyl-	90	C8H16	5
50876-32-9	5,7917	Cyclohexane, 1,1,3,5-tetramethyl-, cis-	84,8	C10H20	5
1067-08-9	5,1695	Pentane, 3-ethyl-3-methyl-	81,2	C8H18	5
4448-75-3	5,9163	Cycloheptanemethanol	82,5	C8H16O	5
1632-70-8	6,2373	Undecane, 5-methyl-	71,2	C12H26	5
62960-76-3	7,4287	4-Octene, 2,6-dimethyl-, [S-(E)]-	79,6	C10H20	5
31613-73-7	9,7494	5-Undecene, 5-methyl-	73,1	C12H24	5
74421-09-3	6,9017	Cyclopentane, 1,1,3-trimethyl-3-(2-methyl-2-propenyl)-	77,9	C12H22	5
1000309-22-7	6,8154	Sulfurous acid, di(cyclohexylmethyl) ester	76	C14H26O3S	4
28466-21-9	8,9594	1,3,5-Trimethyl-1H-pyrazol-4-amine	70,6	C6H11N3	4
62108-22-9	6,3098	Decane, 2,5,9-trimethyl-	87,6	C13H28	4
1000126-42-2	8,964	Imidazole-2-hydrazide-1-carboxylic acid, methyl ester	75,6	C5H6N4O2	4
62238-30-6	6,902	Cyclohexane, 1-ethyl-1,4-dimethyl-, cis-	77,3	C10H20	4
1186-53-4	6,3097	Pentane, 2,2,3,4-tetramethyl-	90,3	C9H20	4
62238-13-5	10,605	Decane, 2,3,7-trimethyl-	88,5	C13H28	4
7154-80-5	8,074	Heptane, 3,3,5-trimethyl-	87,1	C10H22	4
1000113-02-4	7,9195	1,3-Dimethyl-(3,7-dimethyloctyl)cyclohexane	73,5	C18H36	4
70810-19-4	8,7781	1,1,3,3,5-Pentamethylcyclohexane	71,3	C11H22	4
23183-11-1	8,3746	1,1'-Bicycloheptyl	73,8	C14H26	4
53771-88-3	5,4422	Cyclopentane, 1-methyl-3-(1-methylethyl)-	84	C9H18	4

Screening resultat

Attest		7002 95 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
1703-51-1	4,9759	3,6-Heptanedione	76,7	C7H12O2	4
2234-75-5	5,7458	Cyclohexane, 1,2,4-trimethyl-	82,2	C9H18	4
590-66-9	4,1832	Cyclohexane, 1,1-dimethyl-	81,1	C8H16	4
53907-59-8	5,3209	2-Pentene, 3-ethyl-4,4-dimethyl-	78	C9H18	3
1000308-06-7	7,0488	2-Thiophenecarboxylic acid, 4-nitrophenyl ester	77,1	C11H7NO4S	3
3728-55-0	5,8416	1-Ethyl-3-methylcyclohexane (c,t)	82	C9H18	3
7045-67-2	5,7456	Cyclohexane, 2-ethyl-1,3-dimethyl-	82,2	C10H20	3
343928-70-1	9,2973	1-n-Butoxy-2,3-dimethyldiaziridine	82	C8H17NO	3
563-16-6	9,2973	Hexane, 3,3-dimethyl-	81,2	C8H18	3
54832-83-6	14,4607	1H-Indene, octahydro-2,2,4,4,7,7-hexamethyl-, trans-	72,5	C15H28	3
54340-87-3	13,5547	1H-Indene, 2,3-dihydro-1,4,7-trimethyl-	72,2	C12H16	3
3728-56-1	5,8734	1-Ethyl-4-methylcyclohexane	81,5	C9H18	3
79-29-8	1,683	Butane, 2,3-dimethyl-	90,4	C6H14	3
1883929	5,5657	Cyclohexane, (1-methylpropyl)-	83,9	C10H20	3
1000309-20-2	8,1566	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester	82,6	C14H30O3S	3
17301-24-5	9,808	Undecane, 2,7-dimethyl-	84,7	C13H28	3
617-78-7	2,7842	Pentane, 3-ethyl-	77,3	C7H16	3
61142-20-9	5,5678	Cyclohexane, (4-methylpentyl)-	82,5	C12H24	3
54340-86-2	12,9136	Benzene, 4-(2-butenyl)-1,2-dimethyl-, (E)-	71	C12H16	3
1000431-41-8	6,8144	Propyl pyruvate	79,8	C6H10O3	3

Screening resultat

Attest		7002 95 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
7051-52-7	6,8271	1,1'-Bicyclobutyl	77	C8H14	3
632-50-8	13,6368	Benzene, 1,1',1'',1'''-(1,2-ethanediylidene)tetrakis-	71,8	C26H22	3
37050-03-6	6,8273	3,4-Nonadiene	74,9	C9H16	3
90949-17-0	10,1297	2-tert-Butyl-3,4,5,6-tetrahydropyridine	76,5	C9H17N	3
53966-40-8	8,2377	Bicyclo[3.1.0]hexan-2-one, 3,3,6-trimethyl-	71,7	C9H14O	3
10317-17-6	2,6598	Oxetane, 3-(1-methylethyl)-	76,6	C6H12O	3
3975-85-7	4,4822	1H-Pyrazole, 4,5-dihydro-3,5,5-trimethyl-	81,3	C6H12N2	3
1062949	12,0299	Benzene, 1,3,5-trimethyl-2-propyl-	74,1	C12H18	3
110453-78-6	10,1296	(S)-(+)-6-Methyl-1-octanol	82,3	C9H20O	3
80655-44-3	14,4603	Decahydro-1,1,4a,5,6-pentamethylnaphthalene	72,8	C15H28	3
20309-77-7	3,9958	Cyclopentane, 1,1,3,4-tetramethyl-, trans-	82	C9H18	3
17312-63-9	7,9213	Nonane, 5-butyl-	74,4	C13H28	3
605-39-0	15,001	2,2'-Dimethylbiphenyl	73,6	C14H14	3
1000111-72-5	8,2377	cis,cis- and cis,trans-1,9-dimethylspiro[4.5]decane	71,9	C12H22	3
63830-68-2	11,7166	4-Nonene, 2,3,3-trimethyl-, (Z)-	71,4	C12H24	3
137-43-9	5,4617	Cyclopentane, bromo-	77,8	C5H9Br	2
921-47-1	4,6429	Hexane, 2,3,4-trimethyl-	92,2	C9H20	2
5380-87-0	8,3779	Furfuryl glycidyl ether	71,1	C8H10O3	2
590-35-2	3,9261	Pentane, 2,2-dimethyl-	92,9	C7H16	2
17302-32-8	17,1367	Nonane, 3,7-dimethyl-	77,4	C11H24	2

Screening resultat

Attest		7002 95 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
1000195-03-3	5,3855	6,6-Dimethylhepta-2,4-diene	72,9	C9H16	2
563-16-6	17,1383	Hexane, 3,3-dimethyl-	82,3	C8H18	2
2245-38-7	16,0014	Naphthalene, 1,6,7-trimethyl-	70,4	C13H14	2
78-27-3	9,0124	Cyclohexanol, 1-ethynyl-	71,7	C8H12O	2
86375-28-2	11,3704	3-(t-Octylamino)propionitrile	74,4	C11H22N2	2
62108-31-0	13,2525	Heptane, 4-ethyl-2,2,6,6-tetramethyl-	71,8	C13H28	2
3637-63-6	7,9884	Cyclooctanemethanol	71	C9H18O	2
28790-86-5	5,3855	2-Cyclopenten-1-one, 2,3,4-trimethyl-	75,1	C8H12O	2
6220-49-1	8,778	2(1H)Pyrimidinone,4-amino-1,N-dimethyl-	70,1	C6H9N3O	2
2131-42-2	15,9989	Naphthalene, 1,4,6-trimethyl-	71,5	C13H14	2
108-96-3	10,5651	4(1H)-Pyridone	72,2	C5H5NO	2
88-12-0	6,2433	2-Pyrrolidinone, 1-ethenyl-	71,6	C6H9NO	2
62338-08-3	7,1907	3-Hexene, 3-ethyl-2,5-dimethyl-	81,1	C10H20	2
1000432-32-7	7,0599	4-Methyl-2H-pyran	82,2	C6H8O	2
62187-11-5	14,5732	Heptane, 2-methyl-3-methylene-	78,9	C9H18	2
1000314-16-2	13,6145	l-Alanine, N-(4-ethylbenzoyl)-, heptyl ester	79,7	C19H29NO3	2
2131-42-2	15,5019	Naphthalene, 1,4,6-trimethyl-	80,7	C13H14	2
1000365-51-0	11,5517	2,4,4-Trimethyl-1-pentanol, pentafluoropropionate	76,7	C11H17F5O2	2
62238-32-8	8,7515	Cyclohexane, 1-ethyl-1,4-dimethyl-, trans-	73,6	C10H20	2
7094-27-1	11,3697	1,1,4-Trimethylcyclohexane	78,2	C9H18	2

Screening resultat

Attest		7002 95 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
4208-57-5	6,6926	1-Butanone, 1-(2-furanyl)-	76,3	C8H10O2	2
16204-67-4	15,1811	1,1,4,5,6-Pentamethyl-2,3-dihydro-1H-indene	78,1	C14H20	2
17312-73-1	9,815	Undecane, 5,5-dimethyl-	79,3	C13H28	2
1000306-78-7	9,0118	Glycine, furfuryl ester	76,3	C7H9NO3	2
96-14-0	2,1817	Pentane, 3-methyl-	90	C6H14	2
1964-45-0	13,7343	Benzo[b]thiophene, 3,5-dimethyl-	75,9	C10H10S	2
1000299-38-6	8,5706	2-Thiopheneacetic acid, oct-3-en-2-yl ester	75,5	C14H20O2S	2
591-49-1	5,9194	Cyclohexene, 1-methyl-	71,5	C7H12	2
1000282-75-9	7,2901	2-Furancarboxylic acid, cyclobutyl ester	77,6	C9H10O3	2
563-16-6	9,567	Hexane, 3,3-dimethyl-	70,5	C8H18	2
26964-54-5	4,9026	2-Pyrazoline, 1-isopropyl-5-methyl-	73,9	C7H14N2	2
591-49-1	7,5375	Cyclohexene, 1-methyl-	70	C7H12	2
3647-38-9	5,3656	2-n-Propylaziridine	80,9	C5H11N	2
1071-81-4	5,3605	Hexane, 2,2,5,5-tetramethyl-	84,1	C10H22	2
14360-50-0	6,6904	2-Hexanoylfuran	73,7	C10H14O2	2
473-91-6	4,5662	Cyclopentene, 1,2,3-trimethyl-	77,4	C8H14	2
1000373-74-1	5,5192	(E)-Hex-3-enyl (E)-2-methylbut-2-enoate	72,8	C11H18O2	2
1000319-53-8	6,7115	1,2,5-Oxadiazole-3-carboxamide, 4-amino-N-[2-[[[(2-fluorophenyl)methyl]amino]ethyl]-	71,4	C12H14FN5O2	2
16538-89-9	5,7028	Cyclooctane, (1-methylpropyl)-	72,6	C12H24	2
16747-30-1	8,0269	Hexane, 2,4,4-trimethyl-	78,8	C9H20	1

Screening resultat

Attest		7002 95 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
1000126-42-2	6,0965	Imidazole-2-hydrazide-1-carboxylic acid, methyl ester	77,1	C5H6N4O2	1
1000309-13-8	8,0271	Sulfurous acid, isobutyl pentyl ester	72,9	C9H20O3S	1
61310-53-0	6,4125	3-Ethoxyacrylonitrile	75,7	C5H7NO	1
62238-29-3	7,5757	Cyclohexane, 1-ethyl-1,3-dimethyl-, trans-	77,9	C10H20	1
98869-92-2	3,4243	2,2'-Bifuran, 2,2',5,5'-tetrahydro-	74	C8H10O2	1
74421-09-3	7,9151	Cyclopentane, 1,1,3-trimethyl-3-(2-methyl-2-propenyl)-	78,8	C12H22	1
107-11-9	1,7823	2-Propen-1-amine	88,2	C3H7N	1
1000111-72-5	9,4426	cis,cis- and cis,trans-1,9-dimethylspiro[4.5]decane	74,1	C12H22	1
1000299-38-6	10,7921	2-Thiopheneacetic acid, oct-3-en-2-yl ester	73,9	C14H20O2S	1
75-83-2	7,8772	Butane, 2,2-dimethyl-	77,8	C6H14	1
18127-14-5	9,4427	Norbornane, 2-isobutyl-	75,1	C11H20	1
1000329-75-1	16,7821	1,2-Benzenediol, O-(4-ethylbenzoyl)-O'-propargyloxycarbonyl-	73	C19H16O5	1
2131-42-2	15,249	Naphthalene, 1,4,6-trimethyl-	70,1	C13H14	1
3385-78-2	12,0111	Trimethylindium	75,1	C3H9In	1
1000314-16-0	13,5822	L-Alanine, N-(4-ethylbenzoyl)-, isobutyl ester	79,7	C16H23NO3	1
50876-31-8	9,2183	Cyclohexane, 1,1,3,5-tetramethyl-, trans-	72,2	C10H20	1
62108-31-0	7,8875	Heptane, 4-ethyl-2,2,6,6-tetramethyl-	71,6	C13H28	1
1000309-69-7	5,3282	Oxalic acid, cyclobutyl hexyl ester	75,2	C12H20O4	1
848415-28-1	6,6345	(2S,6R)-2-Methyl-6-nonylpiperidine	70,2	C15H31N	1
1000309-72-6	11,8425	Oxalic acid, isobutyl neopentyl ester	72,9	C11H20O4	1

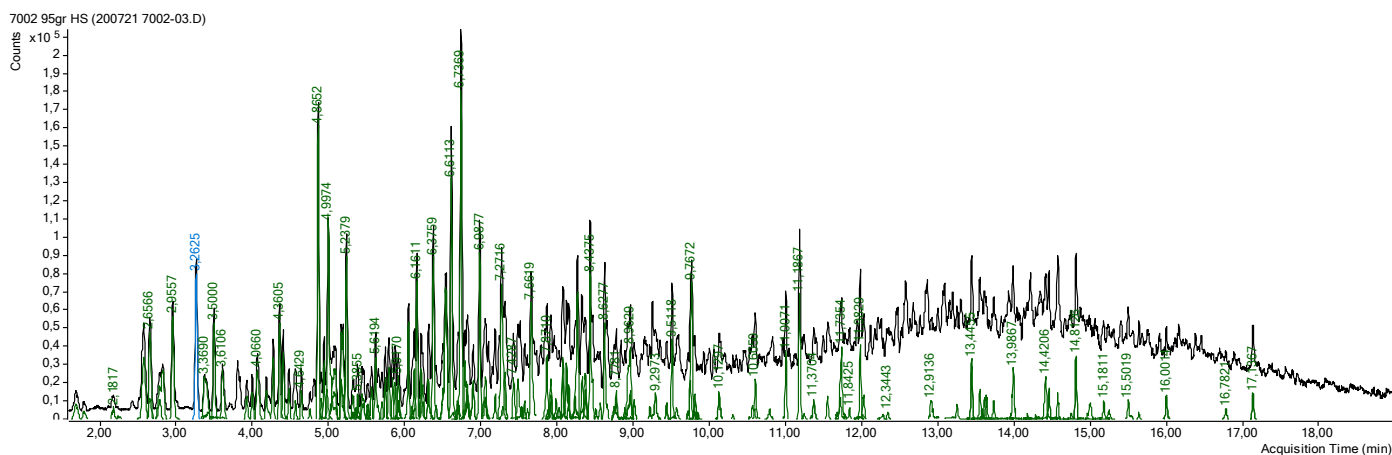
Screening resultat

Attest		7002 95 °C			
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
71932-98-4	5,52	2-Heptyne-4-one	76,6	C7H10O	1
1000299-38-6	8,5102	2-Thiopheneacetic acid, oct-3-en-2-yl ester	74,3	C14H20O2S	1
50876-32-9	9,218	Cyclohexane, 1,1,3,5-tetramethyl-, cis-	73,5	C10H20	1
3404-67-9	4,7562	Hexane, 3-methyl-4-methylene-	78,3	C8H16	1
1000222-56-2	7,6155	3-(4-Fluorobenzoyl)-2(3H)-thioxo-4-thiazolyl 4-fluorobenzoate	70,6	C17H9F2NO3S2	0,8
152028-15-4	9,8048	Acetic acid, 1-(2-methyltetrazol-5-yl)ethenyl ester	85	C6H8N4O2	0,8
1888-57-9	8,8885	3-Hexanone, 2,5-dimethyl-	82,7	C8H16O	0,8
26964-54-5	5,3127	2-Pyrazoline, 1-isopropyl-5-methyl-	78,3	C7H14N2	0,7
89336	14,7539	2,3,4-Trihydroxybenzaldehyde	73,9	C7H6O4	0,7
1000309-13-8	9,7206	Sulfurous acid, isobutyl pentyl ester	71,4	C9H20O3S	0,7
20442-70-0	12,2755	Propanoic acid, 2,2-dimethyl-, cesium salt	71,8	C5H9CsO2	0,7
1000389-52-8	9,8488	1,1,1,5,5,5-Hexafluoropentan-3-one	73,2	C5H4F6O	0,6
27257-18-7	12,3443	1H-Pyrrolo[2,3-b]pyridine, 2-(1-methylethyl)-	72,2	C10H12N2	0,6
1000330-70-5	5,5081	1,3-Benzenediol, o-cyclopropanecarbonyl-o'-(3-methylbut-2-enyl)-	70,3	C15H16O4	0,6
39905-44-7	15,6338	p-Heptyloxyaniline	73,7	C13H21NO	0,5
62439-33-2	9,8496	Cyclohexanecarboxylic acid, 4-propyl-, 4-cyanophenyl ester, trans-	75	C17H21NO2	0,5
1000314-28-0	11,2424	L-Alanine, N-(2-furoyl)-, ethyl ester	76,3	C10H13NO4	0,5
1000307-68-2	14,2881	3-Trifluoromethylbenzoic acid, 4-nitrophenyl ester	79,8	C14H8F3NO4	0,5
1000390-34-2	14,1766	Succinic acid, naphth-2-ylmethyl 3-fluorophenyl ester	71,1	C21H17FO4	0,3
1071-81-4	10,307	Hexane, 2,2,5,5-tetramethyl-	76,8	C10H22	0,3

Screening resultat

Attest **7002 95 °C**

CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat %
753-70-8	7,5496	Dimethylphosphinic fluoride	70,9	C2H6FOP	0,3



Göteborg den 9 sep 2020

Screening resultat

Attest

7002

CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
Summa SVOC					1000
286-20-4	4,1013	7-Oxabicyclo[4.1.0]heptane	94,6	C6H10O	121
108-93-0	4,2925	Cyclohexanol	97,6	C6H12O	114
128-39-2	19,0537	Phenol, 2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-	59,5	C14H22O	107
3549-23-3	19,0537	Benzeneacetic acid, 4-(1,1-dimethylethyl)-, methyl ester	56,8	C13H18O2	106
1000309-30-4	5,6073	Oxalic acid, cyclohexyl isobutyl ester	93,8	C12H20O4	62
19549-87-2	3,9361	2,4-Dimethyl-1-heptene	92,4	C9H18	47
123-42-2	3,9377	2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-	82,4	C6H12O2	38
279-49-2	3,7791	7-Oxabicyclo[2.2.1]heptane	85	C6H10O	30
42742-00-7	4,1042	1,4-Cyclohexanediol, diacetate, cis-	52,2	C10H16O4	29
6086-21-1	4,098	1-Methyl-1H-1,2,4-triazole	62,9	C3H5N3	23
62850-21-9	14,3066	Hexane, 3,4-bis(1,1-dimethylethyl)-2,2,5,5-tetramethyl-	55,4	C18H38	15
563-16-6	7,7387	Hexane, 3,3-dimethyl-	87,6	C8H18	15
563-16-6	9,1435	Hexane, 3,3-dimethyl-	78,2	C8H18	14
1000309-20-2	11,4831	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester	82,1	C14H30O3S	14
2050-77-3	9,1438	Decane, 1-iodo-	80,3	C10H21I	14
1000309-20-2	10,3759	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester	81,9	C14H30O3S	13
1000309-20-2	13,4581	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester	73,4	C14H30O3S	12
1000309-12-0	7,6726	Sulfurous acid, nonyl 2-propyl ester	73,9	C12H26O3S	8,5

Screening resultat

Attest CAS	7002 Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
563-16-6	9,259	Hexane, 3,3-dimethyl-	73,8	C8H18	8,1
1703-51-1	12,4839	3,6-Heptanedione	74,6	C7H12O2	8,0
2801-84-5	13,4587	Decane, 2,4-dimethyl-	70,6	C12H26	8,0
53800-08-1	5,8996	2-Ethyl-1-hexanol, trifluoroacetate	79,2	C10H17F3O2	7,5
54644-43-8	12,5508	Propanoic acid, 2,2-dimethyl-, 2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-4-methylphenyl ester	59,9	C20H32O2	7,5
4316-65-8	5,8996	1-Hexene, 3,5,5-trimethyl-	76,4	C9H18	7,5
20321-99-7	19,0583	3-Methyl-pyrrolo(2,3-b)pyrazine	41,3	C7H7N3	7,1
20633-03-8	6,0725	3,4-Hexanedione, 2,2,5-trimethyl-	80	C9H16O2	7,0
1289310	7,7354	3-Methylnon-1-yn-3-ol	86,7	C10H18O	6,2
1000309-20-2	10,506	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester	74,7	C14H30O3S	6,2
1000310-74-8	16,1742	Benzamide, N-(1-ethyl-1-methylprop-2-ynyl)-4-fluoro-	40,3	C13H14FNO	5,9
1000298-35-3	14,3051	Bis(2-ethylhexyl) methylphosphonate	49,1	C17H37O3P	5,5
1000152-34-3	11,5616	Borane, diethyl(decyloxy)-	65,1	C14H31BO	5,4
563-16-6	10,4724	Hexane, 3,3-dimethyl-	71	C8H18	5,4
19218-94-1	11,5616	Tetradecane, 1-iodo-	68,7	C14H29I	5,4
78378-22-0	12,2404	1H-Benzo[d,E]phthalazine, 6-methoxy-1,3-dimethyl-	51,9	C14H14N2O	5,3
4316-65-8	5,9331	1-Hexene, 3,5,5-trimethyl-	80	C9H18	5,2
563-16-6	13,3982	Hexane, 3,3-dimethyl-	66,9	C8H18	5,2
1000330-59-1	10,1389	Fumaric acid, ditetrahydrofurfuryl ester	60,3	C14H20O6	5,2

Screening resultat

Attest

7002

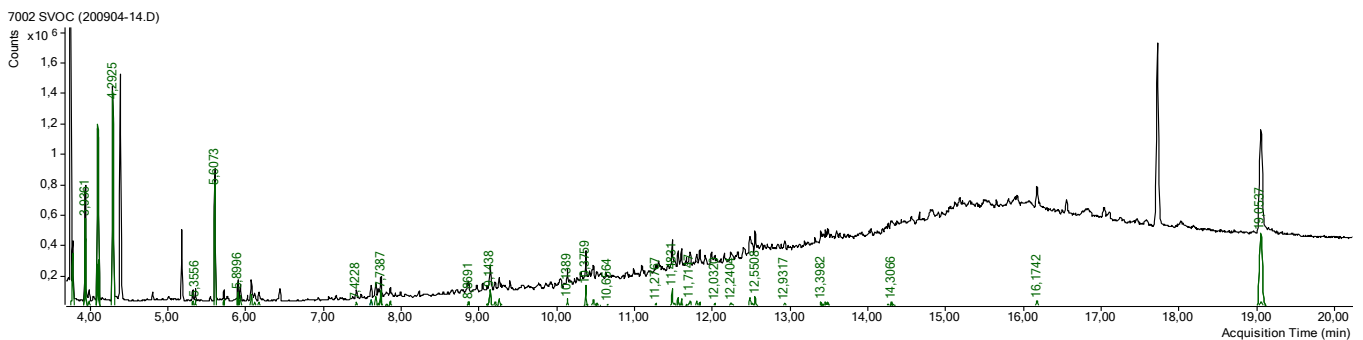
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
174565-23-2	11,7147	Benzo[c]2,7-naphthiridine-4,5(3H,6H)-dione	53,2	C ₁₂ H ₈ N ₂ O ₂	5,1
563-16-6	7,8587	Hexane, 3,3-dimethyl-	71,1	C ₈ H ₁₈	4,7
1000397-69-2	11,6055	piperazine, 1,4-bis(2-ethylhexyl)-	61,4	C ₂₀ H ₄₂ N ₂	4,6
1000309-20-2	13,3982	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester	74,4	C ₁₄ H ₃₀ O ₃ S	4,6
1888-57-9	8,8691	3-Hexanone, 2,5-dimethyl-	72,9	C ₈ H ₁₆ O	4,5
1000309-19-0	7,6133	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl isohexyl ester	66	C ₁₄ H ₃₀ O ₃ S	4,4
1000309-20-2	9,2073	Sulfurous acid, 2-ethylhexyl hexyl ester	75,2	C ₁₄ H ₃₀ O ₃ S	4,4
1000309-14-0	7,6133	Sulfurous acid, isohexyl pentyl ester	69,1	C ₁₁ H ₂₄ O ₃ S	4,4
20278-87-9	5,3556	Heptane, 3,3,4-trimethyl-	78,8	C ₁₀ H ₂₂	4,0
563-16-6	8,8691	Hexane, 3,3-dimethyl-	67,5	C ₈ H ₁₈	4,0
1000330-96-2	11,8023	Thiophene-2-acetic acid, 2-methylbutyl ester	51,1	C ₁₁ H ₁₆ O ₂ S	3,9
2801-84-5	5,7194	Decane, 2,4-dimethyl-	69	C ₁₂ H ₂₆	3,6
563-16-6	5,7194	Hexane, 3,3-dimethyl-	71,8	C ₈ H ₁₈	3,5
1000354-54-8	11,6686	Sebacic acid, nonyl 4-(2-phenylpropyl-2)-phenyl ester	63,5	C ₃₄ H ₅₀ O ₄	3,2
1000327-97-2	10,6564	l-Leucine, N-(2-methoxyethoxycarbonyl)-, dodecyl ester	55,9	C ₂₂ H ₄₃ NO ₅	3,2
637-65-0	7,8096	n-Butyric acid tetrahydrofurfuryl ester	77,1	C ₈ H ₁₄ O ₃	3,1
1136-85-2	11,841	3,7-Dimethyldibenzothiophene	57,5	C ₁₄ H ₁₂ S	3,1
4663-21-2	3,9868	Cyclopropane, 1-propenyl-	65,2	C ₆ H ₁₀	3,1
563-16-6	6,1722	Hexane, 3,3-dimethyl-	73	C ₈ H ₁₈	3,0

Screening resultat

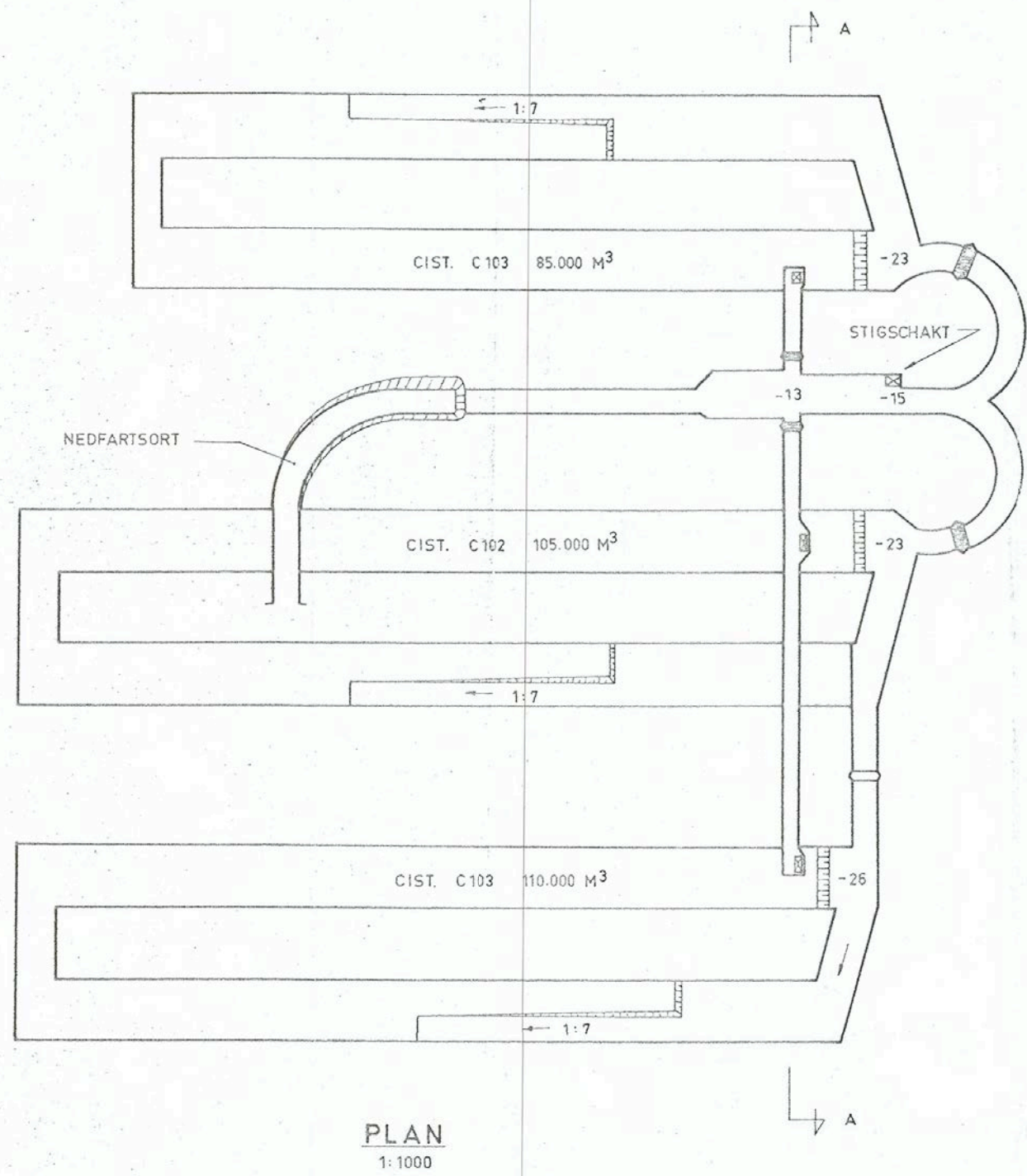
Attest

7002

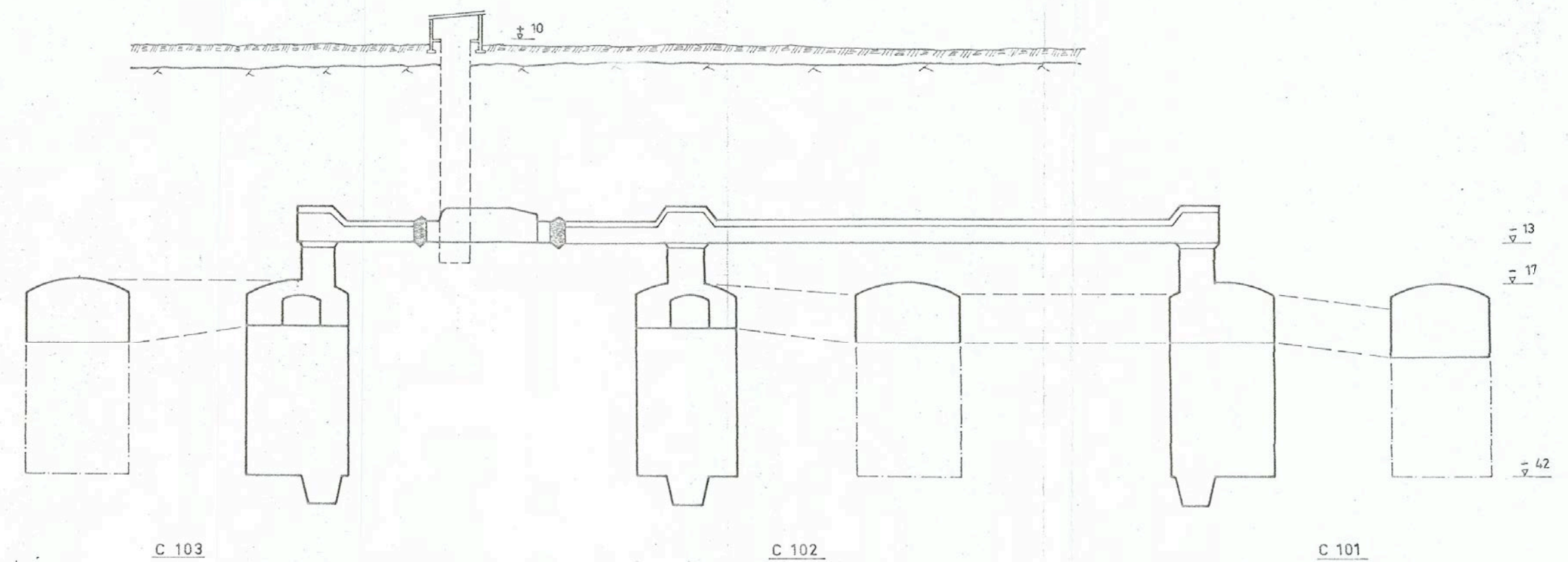
CAS	Reten- tionstid	Analyt	NIST fit (%)	Formula	Resultat ‰
563-16-6	6,1174	Hexane, 3,3-dimethyl-	72,9	C8H18	2,8
1000309-13-8	5,3216	Sulfurous acid, isobutyl pentyl ester	70,1	C9H20O3S	2,8
6881	12,9317	Phenol, 2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-4-methyl-, methylcarbamate	54,7	C17H25NO2	2,8
563-16-6	7,4228	Hexane, 3,3-dimethyl-	72,2	C8H18	2,8
623-27-8	11,8351	1,4-Benzenedicarboxaldehyde	50,6	C8H6O2	2,3
1000273-02-0	11,2767	5H-Tetrazol-5-amine	62,4	CH3N5	2,3
637-65-0	10,5061	n-Butyric acid tetrahydrofurfuryl ester	70,1	C8H14O3	2,2
2801-84-5	11,601	Decane, 2,4-dimethyl-	71,6	C12H26	2,1
78378-22-0	12,032	1H-Benzo[d,E]phthalazine, 6-methoxy-1,3-dimethyl-	51,4	C14H14N2O	2,1



Göteborg den 9 sep 2020



PLAN
1:1000



SEKTION A-A
1:500

REV.		ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATU
RITAD AV		KONSTR. AV	GRANSKAD AV		
STOCKHOLM DEN		ORDERNUMMER		RTNINGNUMMER	
10.9.71		5630.215			

AB SKÅNSKA CEMENTGJUTERIET
ANLÄGGNINGSAVDDELNINGEN
FACK STOCKHOLM 40
TELEFON 2375 00; 08/2475 00

VÄSTERÅS HAMN
OLJELAGER I BERG
PLAN o SEKTION

SAKÄGARFÖRTECKNING

Ägare	Adress	Fastighet
Mälarhus AB	Johan Lejdberg Box 3013 720 03 Västerås	
Klövern Dante AB	Box 1024 611 29 Nyköping	Västerås Sjöheden 12
AMG 2 i Västerås AB	Saltängsvägen 11 721 32 Västerås	Västerås Sjöheden 13
Västerås kommun	Västerås Stad 721 87 Västerås	Västerås västerås 2:4 Västerås Västerås 2:79 Västerås Västerås 2:80 Västerås Västerås 2:84 Västerås Västerås 2:85
Sibelco Nordic AB	Box 14142 400 20 Göteborg	Västerås Västerås 2:83
Nynas AB	BOX 10700 121 29 Stockholm	Västerås Oljetorget 1
Carlströms Kött & Chark AB	Slakterigatan 7 721 32 Västerås	Västerås Sjöheden 7
Cranby AB	Slakterigatan 9 721 32 Västerås	Västerås Sjöheden 11
Fastighets AB Sjöheden	Friledningsgatan 7 721 37 Västerås	Västerås Sjöheden 14
Fastbro AB	C/O Johan Göterfelt Vintervägen 25 lgh 1201 169 54 Solna	Västerås Slakteriet 3
Butcher House AB	C/O Febo Holding AB 722 25 Västerås	Västerås Slakteriet 8
Svensk Petroleum Förvaltning AB	C/O Preem AB 112 80 Stockholm	Västerås Västerås 2:82 Västerås Västerås 2:86
Cementa AB	Box 47210 100 74 Stockholm	Västerås Västerås 2:87
Ok-Q8 AB	Box 23900 104 35 Stockholm	Västerås Västerås 2:88 Västerås Västerås 2:89



AVDELNINGEN FÖR MILJÖ
Eva Smedborn Paulsson
Miljöskyddshandläggare
Telefon 010-2249256
eva.smedborn.paulsson@lansstyrelsen.se

Mälarenergi AB
Rickard.Svensson@malarenergi.se

Elektronisk delgivning

Anmälan om efterbehandlingsåtgärd av ytsanering i oljebergrum i Västerås

Beslut

Länsstyrelsen förelägger Mälarenergi AB, org.nr 556448-9150, om följande försiktighetsmått i samband med ytsanering av oljebergrum på fastigheterna Sjöheden 12 och 13 samt Västerås 2:4, 2:84, 2:79 och 2:83.

1. Om inte annat följer av övriga försiktighetsmått nedan ska planerade åtgärder utföras i enlighet med vad som angetts i anmälan och övriga åtaganden i ärendet.
2. Länsstyrelsen ska meddelas senast två (2) veckor innan arbetet påbörjas.
3. Slutrapport ska lämnas till Länsstyrelsen senast tre (3) månader efter avslutad entreprenad.

Beslutet fattas med stöd av 2 kap 2, 3, 7 och 8 §§, 26 kap 9 och 21 §§ miljöbalken (1998:808) och med hänvisning till 27 § i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:889).

Redogörelse för ärendet

Ärendets handläggning

Mälarenergi AB anmälde den 3 juli 2020 till Länsstyrelsen i Västmanland efterbehandlingsåtgärd enligt 28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Anmälan avser ytsanering av bergrum inför att bergrummet ska börja användas i Mälarenergis verksamhet. Bergrummet ligger inom fastigheterna Sjöheden 12 och 13 samt Västerås 2:4, 2:84, 2:79 och 2:83. Anmälan har upprättats av Tyréns AB på uppdrag av Mälarenergi AB. En komplettering till anmälan inkom den 19 augusti 2020. Anmälan har skickats för kännedom till Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen Västerås stad, som den 10 augusti 2020 meddelat att de inte har något att erinra.

Bakgrund och planerade åtgärder

Mälarenergi AB arrenderar en bergrumsanläggning belägen i Västra hamnen i Västerås. Denna bergrumsanläggning har sedan 1970 använts som beredskapslager för tung eldningsolja. Anläggningen togs ur bruk 1985.

Bergrummen omfattar tre cisterner (bergrum) med en sammanlagd lagringskapacitet om 300 000 m³. De tre cisternerna benämns C101, C102 och C103.

Mälarenergi AB önskar kunna använda bergrumsanläggningen i sin verksamhet. Ett av alternativen är att konvertera bergrumsanläggningen till värmelager. Dock måste anläggningen åtgärdas innan detta kan ske. Som ett första steg planerar Mälarenergi AB därför att genomföra ytsanering av kvarvarande petroleumprodukt på vattenytan i bergrummen. Detta möjliggör för vidare utredningar av bergrummens tillstånd och planering för framtida användning, vilket inte innefattas i denna anmälan om sanering. Mälarenergi AB har i sin beskrivning av avhjälpandeåtgärderna angett att ingen utpumpning till dagvatten kommer att ske under saneringsarbetets gång.

Insamlad olja pumpas antingen direkt till ADR-bil från skimmer eller mellanlagras i tank stående i arbetsort för vidare utlastning till ADR-bil. Oljan går därefter till ackrediterat återvinningsföretag. Mål för åtgärderna är att bergrummens vattenyta kommer att vara fri från olja.

För att få tillträde till bergrummen kommer skiljeväggar mellan nedfartsort och nuvarande läckvattensjö samt inre skiljevägg mellan bergrummen att rivas. Rivningsmassorna från skiljeväggarna, ca 50 m³, kommer att transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

Läckvattensjön kommer tömmas på vatten (ca 1 500 m³), vilket kommer att återföras till de tre bergrummen.

Förarbete kommer eventuellt att påbörjas under hösten år 2020 eller början av 2021. Exakta datum för när åtgärderna ska påbörjas är inte bestämda i dagsläget.

Motivering till beslutet

Länsstyrelsen bedömer att de åtgärder som anmälan omfattar, om de utförs i enlighet med anmälan och detta beslut, samt vad man i övrigt uppgett i ärendet, inte innebär att olägenhet av betydelse för att människors hälsa eller miljön uppkommer.

I anmälan anges att tidplan är svårberäknad i dagsläget. Förarbeten kommer eventuellt påbörjas under hösten 2020 eller början av 2021. I och med att inga mer exakta datum finns för när åtgärden påbörjas vill Länsstyrelsen meddelas minst två (2) veckor innan åtgärden påbörjas för att kunna planera in ev. platsbesök i samband med åtgärdsarbetet.

Bestämmelser som beslutet grundas på

Enligt 28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd är det förbjudet att utan anmälan till tillsynsmyndigheten vidta en avhjälpandeåtgärd med anledning av en föroreningskada i ett mark- eller vattenområde,

grundvatten, en byggnad eller en anläggning enligt 10 kap. miljöbalken, om åtgärden kan medföra ökad risk för spridning eller exponering av föroreningarna och denna risk inte bedöms som ringa.

Enligt 27 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd ska Länsstyrelsen besluta om förbud, förelägga om försiktighetsåtgärder eller underrätta den som gjort anmälan om att ärendet inte föranleder någon ytterligare åtgärd från Länsstyrelsens sida.

Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet, 2 kap 2 § MB.

Den som vidtar en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön enligt 2 kap 3 § MB. Dessa försiktighetsmått skall vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Enligt 2 kap 7 § MB ska verksamhetsutövaren vidta åtgärder i den omfattning som anses skäligt. I 8 § samma kapitel anförs att alla som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön ansvarar till dess skadan eller olägenheten har upphört för att denna avhjälps i den omfattning det kan anses skäligt enligt 10 kap.

Enligt 26 kap 9 § miljöbalken (MB) kan tillsynsmyndigheten meddela de förelägganden som behövs för att miljöbalkens regler ska följas. Tillsynsmyndigheten får enligt 26 kap 21 § MB förelägga den som bedriver verksamhet eller vidtar en åtgärd som det finns bestämmelser för enligt miljöbalken att till myndigheten inlämna de uppgifter eller handlingar som behövs för tillsynen.

Information

Länsstyrelsen kan komma att meddela ändringar av detta beslut om det från hälso- eller miljösynpunkt kan anses motiverat.

Anmälan och slutrapport i ärendet kommer att laddas upp i Länsstyrelsens databas över potentiellt och konstaterade förorenade områden (EBH-stödet).

Du kan överklaga beslutet

Se bilaga med överklagandehänvisning.

De som medverkat i beslutet

Beslutet har fattats av funktionsledare för miljöskydd Charlotte Arketeg med miljöskyddshandläggare Eva Smedborn Paulsson som föredragande.

Så här hanterar länsstyrelsen personuppgifter

Information om hur vi hanterar dessa hittar du på
www.lansstyrelsen.se/dataskydd.

Kopia till

Västerås Stad, Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen mhf@vasteras.se

Johanna.Dahlberg@malarenergi.se

Länsstyrelsen, magnus.svensson@lansstyrelsen.se, mikael.wulff@lansstyrelsen.se

Bilagor

1. Överklagandehänvisning mark- och miljödomstolen

Du kan överklaga beslutet

Om du inte är nöjd med länsstyrelsens beslut, kan du skriftligen överklaga beslutet hos mark- och miljödomstolen.

Hur överklagar jag beslutet?

Länsstyrelsen måste pröva att överklagandet har kommit in i rätt tid, innan det skickas vidare tillsammans med handlingarna i ärendet. Därför ska du lämna eller skicka din skriftliga överklagan till Länsstyrelsen Västmanlands län antingen via e-post; vastmanland@lansstyrelsen.se, eller med post; Länsstyrelsen Västmanlands län, 721 86 Västerås.

Tiden för överklagande

Ditt överklagande måste ha kommit in till länsstyrelsen **inom tre veckor från den dag du fick del av beslutet**. Om det kommer in senare kan överklagandet inte prövas. I ditt överklagande kan du be att få ytterligare tid till att utveckla dina synpunkter och skälen till att du överklagar. Sedan är det mark- och miljödomstolen som beslutar om tiden kan förlängas.

Parter som företräder det allmänna ska ha kommit in med sitt överklagande **inom tre veckor från den dag då beslutet meddelades**.

Ditt överklagande ska innehålla

- Vilket beslut som överklagas, beslutets datum och diarienummer,
- hur du vill att beslutet ska ändras, samt
- varför du anser att länsstyrelsens beslut är felaktigt.

Om du har handlingar som du anser stödjer din överklagan så bör du bifoga kopior på dessa. Kontakta länsstyrelsen i förväg om du behöver bifoga filer som är större än 15 MB via e-post.

Ombud

Om du anlitar ett ombud som sköter överklagandet åt dig ska ombudet underteckna skrivelsen, bifoga en fullmakt i original från dig samt uppge sitt eget namn, adress och telefonnummer.

Behöver du veta mer?

Har du ytterligare frågor kan du kontakta länsstyrelsen via e-post, vastmanland@lansstyrelsen.se, eller via växeltelefonnummer 010-224 90 00. Ange diarienumret för detta ärende. Numret finns uppe till höger på första sidan.