

PM Markföroreningar

Handlingsplan för hantering av föroreningar i jord, berg
och grundvatten gällande stadsbyggnadsprojekt Bergs
gård, Sicklaön 13:38

2026-10-09

Sofia Bergström

Innehållsförteckning

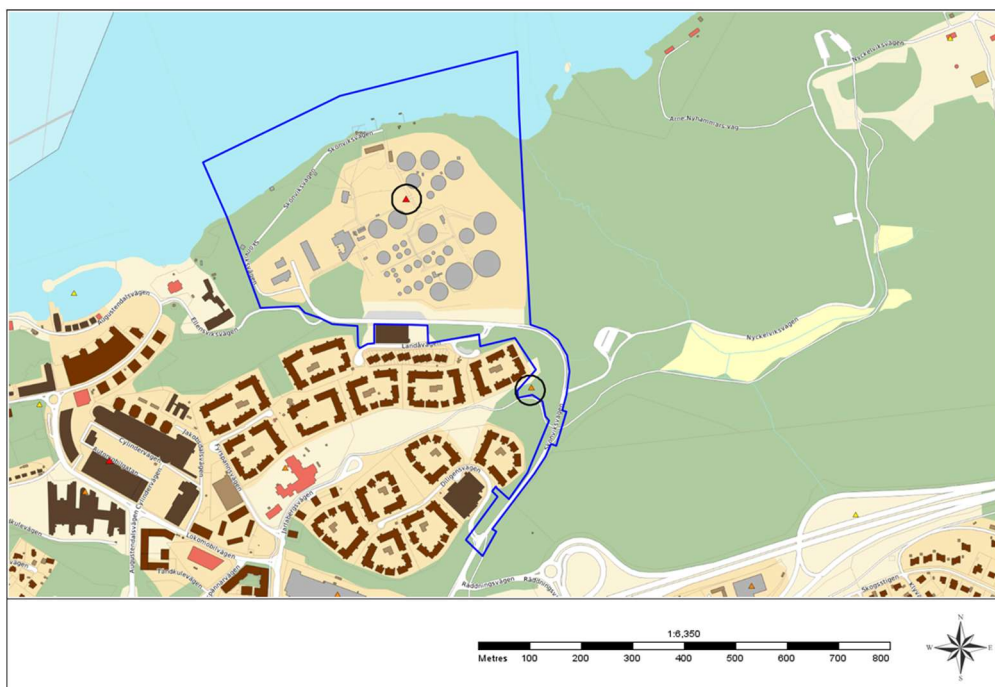
Innehållsförteckning	1
Inledning och bakgrund.....	3
Begränsningar och osäkerheter.....	3
Syfte	4
Förutsättningar.....	4
Ansvarsfördelning mellan Nacka Kommun och Circle K.....	4
Saneringsansvar enligt Miljöbalken.....	5
Verksamhetsbeskrivning.....	5
Bergs Oljehamn	5
Jarlabergsfyllningen.....	7
Omgivningsbeskrivning.....	8
Geologiska förhållanden.....	8
Hydrogeologi.....	9
Vattendrag och diken	10
Sprickzoner.....	11
Brunnar	11
Recipient och sediment.....	12
Föroreningssituationen.....	12
Bergs Oljehamn	12
Jarlabergsfyllningen.....	14
Pågående & planerade efterbehandlingsåtgärder Bergs Oljehamn	15
Circle Ks avvecklingsplan.....	15
Saneringsplan bergrum	15
Saneringsplan ovan jord	16
Detaljplanens planerade markanvändning	16

Provtagningsstrategi	17
Provtagningsomfattning	17
Jord I 8	
Berg	18
Hydrogeologi.....	18
Porgas	19
Ytvatten	19
Sediment.....	20
Bergrum.....	20
Analysparametrar	21
Klimatförändringar	21
Risker vid genomförandet.....	21
Genomförande.....	21
Åtgärds mål.....	21
Efterbehandlingsåtgärder	22
Slutsats.....	24

Inledning och bakgrund

Nacka kommun har för avsikt att exploatera området Bergs Gård, med en tät stadsdel som inrymmer bostäder, förskolor, skola, service, idrottsanläggning, kontor, kolonilotter och en badanläggning i Saltsjön.

Planområdet utgörs idag främst av Circle K:s oljedepå- och hamnverksamhet, som varit verksam sedan 1960-talet. Inom planområdet förekommer även ett utfyllnadsområde intill Jarlaberg. I Figur 1 redovisas planområdet samt de objekt som finns registrerade i enligt Länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden (EBH-kartan) inom planområdet.



Figur 1. Översiktskarta. Planområdet redovisas i blått, objekt registrerade i EBH-kartan (MIFO-objekt) redovisas med trianglar, objekt inom planområdet markeras med svart cirkel.

Begränsningar och osäkerheter

Tillgängligt underlag om föroreningssituationen inom planområdet är begränsat och kompletterande undersökningar har inte kunnat genomföras i detta skede. För samrådsskedet innebär detta att det finns osäkerheter kring föroreningarnas förekomst och utbredning samt vilka efterbehandlingsåtgärder som kan krävas för planerad markanvändning.

Men mot bakgrund av den långvariga depåverksamheten och förekomst av fyllnadsmassor bedöms det finnas en betydande risk för förekomst av föroreningar inom planområdet, vilka kan innebära risker för människors hälsa

och miljön för planerad markanvändning. Kommunen ska inom detaljplaneprocessen visa att marken kan bli lämplig för sitt planerade ändamål. Med en begränsad mängd underlag och utredningar är lämpligheten svår att i detta skede bevisa. Kommunen kommer under detaljplaneprocessen ta fram riskbedömning, mätbara åtgärds mål och planerade efterbehandlingsåtgärder med syfte att visa att marken är lämplig genom rimliga och genomförbara efterbehandlingsåtgärder. PM Markföreningar kommer att redogöra för planens förutsättningar samt de antaganden som, utifrån tillgängligt underlag, ligger till grund för den preliminära bedömningen av efterbehandlingsåtgärdernas genomförbarhet.

Eftersom miljötekniska undersökningar ännu inte har kunnat genomföras inom planområdet baseras den nuvarande beskrivningen och de preliminära bedömningarna på tillgänglig dokumentation. Det finns därför osäkerheter avseende föreningssituationen, vilka behöver klarläggas genom fortsatta undersökningar och utredningar.

Syfte

PM Markföreningar syftar till att beskriva nuvarande förutsättningar inom planområdet samt identifiera behovet av fortsatta undersökningar och utredningar inför en framtida exploatering för bostadsändamål. PM:et redogör även översiktligt för möjliga efterbehandlings- och riskreducerande åtgärder.

Resultaten från de undersökningar och utredningar som föreslås i PM:et ska utgöra underlag för den fortsatta bedömningen av markens lämplighet för planerad markanvändning samt för bedömningen av behov, omfattning och utformning av efterbehandlings- och andra riskreducerande åtgärder.

Förutsättningar

Marken ägs av Nacka kommun och ett arrende finns mellan Nacka kommun och Circle K Sverige AB. Avtalet sträcker sig till 2036-12-31, då Circle K frånträder marken.

Ansvarsfördelning mellan Nacka Kommun och Circle K

Vid frånträde av fastigheten ansvarar Circle K för efterbehandling av de föreningar som verksamheten orsakat enligt överenskommelse med Nacka Kommun. Enligt gällande ansvarsfördelning, enligt avtal mellan Nacka Kommun och Circle K, ansvarar Circle K för att genomföra erforderliga åtgärder ned till nivån för mindre känslig markanvändning (MKM), medan kommunen ansvarar

Alla cisterner står på fundament direkt på berg, antingen helt av betong eller av en kombination av grus och yttering av betong. Det är dock okänt om detta har varit fallet sedan verksamhetsstart. Vid flertalet cisterner har berget klätts med sprutbetong för att förhindra att eventuellt läckage rinner ned i sprickor i ytberget. En del av cisternområdet omges även av betonginvallningar. Tätningen och anläggandet av vallar utfördes år 2012, efter att det ovanliggande (förorenade) jordlagret hade avlägsnats.

Bergrummen är oinklädda och oljeprodukterna har därmed lagrats ovan vattenytan direkt mot berg. Anläggningen är utformad med rörlig vattenbädd, vilket innebär att produkten hålls på samma nivå konstant, men vattenbädden varierar beroende på mängden produkt som lagras vid tillfället. Bergrummen är belägna under den naturliga grundvattenytan och grundvatten strömmar därför in mot bergrummen, vilket skapar en hydraulisk gradient som motverkar utåtriktad spridning av lagrad produkt till omgivande berg. Trots detta kan olja trängit in i sprickor i den omgivande bergmassan.

Bergrumsanläggningen fylldes senast med bensin 2004 och var därefter i drift fram till 2011–2012, då den kommersiella tömningen av anläggningen genomfördes. Bergrummen länshålls fortfarande genom kontinuerlig pumpning för att förhindra att de vattenfylls. Det vatten som pumpas från bergrummen leds till verksamhetens vattenreningsanläggning för behandling innan det avleds till recipient.

Verksamheten har, enligt uppgifter från ortofoton och Miljötillsynsenheten, haft en vattenreningsanläggning med oljeavskiljning sedan verksamhetsstart 1960. Samtliga dagvattenflöden från verksamhetsområdet har avletts till reningsanläggningen för behandling innan utsläpp till recipient. Även inläckande grundvatten och annat vatten från bergrummen pumpas till reningsanläggningen. Den nuvarande anläggningen omfattar sju reningssteg innan det renade vattnet släpps till recipient. Provtagning och analys av utgående vatten från reningsanläggningen redovisas till Miljötillsynsenheten i Nacka i verksamhetens årliga miljörapport.

Inom utlastningsområdet, i den västra delen av verksamhetsområdet, har det bedrivits verkstadsverksamhet och funnits en tvätthall. I tillgängligt underlag har inga uppgifter påträffats som visar att klorerade lösningsmedel har använts inom verksamheten. Mot bakgrund av den historiska verksamheten kan sådan användning dock inte uteslutas.

Kajen utgörs av en betongkaj, som är utrustad med ledningar / slangar genom vilka produkt vid import pumpas till anläggningens rörsystem. Lastning från

cistern till kaj sker endast vid undantagsfall. Pumparna som används vid hantering på kajen är placerade på spillplatta och kopplade till anläggningens vattenreningssystem. Av tillgängligt underlag framgår inte när denna säkerhetsåtgärd vidtogs.

I kommunens arkiv finns ett antal spill och utsläpp dokumenterat. Det finns mycket lite information om depån från 1960- och 1970-talet så större delen av informationen är från 1980-talet och framåt. Verksamheten har sedan slutet av 1980-talet lämnat in årliga miljörapporter som bland annat beskriver verksamheten, eventuella ändringar i verksamheten, spill och läckage och resultat från miljökontrollprogram.

Föroreningssituationen beskrivs i *Kapitel Föroreningssituationen*.

Jarlabergsfyllningen

Planområdet innefattar även ett område som består av fyllnadsmassor som återanvändes vid sanering av en deponi, Augustendalsdeponin. Inför byggnation av bostadsområdet Jarlaberg på 1980-talet sanerades deponin. I samband med detta sorterades avfallet och massor som då bedömdes vara måttligt förorenade jordmassor, omplacerades till en svacka invid Skönviksvägen (se Figur 2). Volymen massor som lades ut intill Skönviksvägen, samt inom anslutande cykel/gångvägar bedöms vara cirka 25 000 m³. Massorna är enligt uppgift täckta av annan renare jord och området är bevuxet med markvegetation och ungskog.

Utfyllnadsområdet är beläget inom den del av detaljplaneområdet där en förskola planeras.

Föroreningssituationen beskrivs i *Kapitel Föroreningssituationen*.



Figur 2. Jarlabergsfyllnaden och dess placering i planområdet.

Omgivningsbeskrivning

Depån omfattar ett område på ca 15 ha och ligger till största delen på berg. I öster ligger Nyckelvikens naturreservat i anslutning till anläggningens staket. Berget stupar brant ned mot Saltsjön, fjärden Lilla Värtan i norr där verksamhetens kaj är belägen. Strax söder om Bergs depå ligger bostadsområdet Jarlaberg, Närmaste bostadshus är beläget ca 100 meter söder om anläggningens infart och sydliga staket. Nyckelvikens naturreservat är beläget precis intill detaljplaneområdet, väster om verksamhetsområdet och Skönviksvägen.

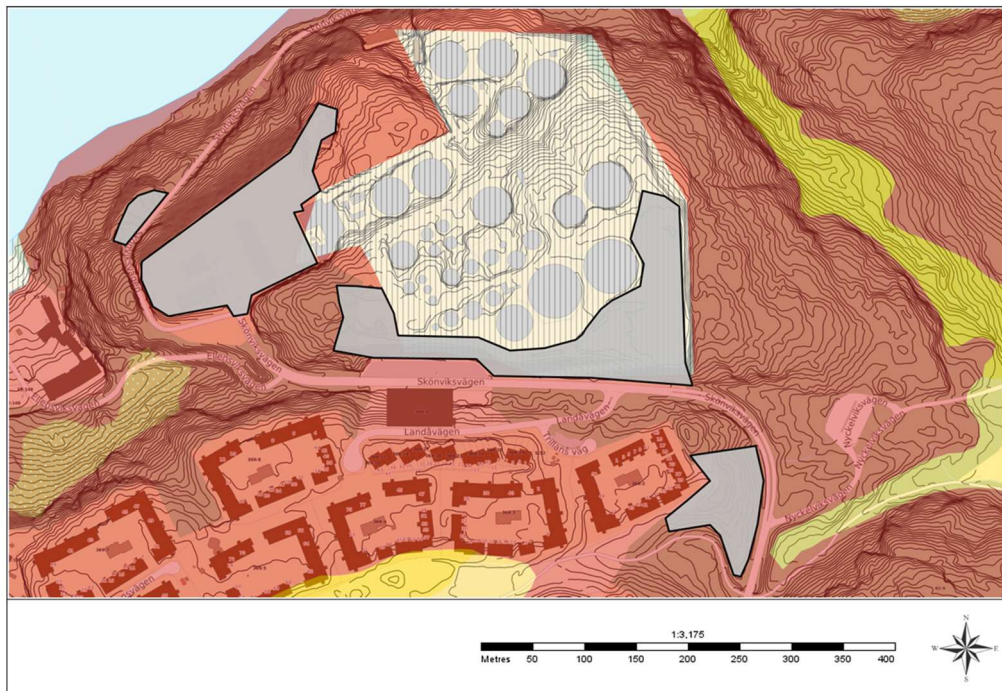
Geologiska förhållanden

Området för oljedepån är beläget på en bergshöjd, med den högsta punkten på cirka +60. Planområdet utgörs övervägande av berg i dagen med kala och delvis bevuxna berghällar. Enligt SGU:s jordartskarta domineras området av urberg. Jordtäcket ovan berg är generellt tunt och förekommer främst inom mindre delområden, där det huvudsakligen utgörs av morän. Den begränsade förekomsten av jord ovan berg har även bekräftats genom platsbesök, ortofoton och tidigare miljötekniska markundersökningar.

Fyllnadsmaterial förekommer framför allt i den östra (öster om cisterner) och västra delen (utlastningsområdet) av Bergs Oljehamn. Enligt SGU:s jordartskarta har fyllnadsmaterialet en relativt stor utbredning, medan ortofoton och observationer vid platsbesök indikerar att utfyllnadsområdet är mycket mindre än vad som framgår av kartan (se Figur 3). Fyllnadsmassornas mäktighet är inte känd, men bedöms preliminärt kunna uppgå till ett par meter.

Enligt SGU:s jordartskarta förekommer urberg längs Skönviksvägen och Landåvägen. Jarlabergsfyllningen är inte karterat eller angivet på SGU:s jordartskarta.

Figur 3 redovisar en bedömning av utfyllnadsområdenas utbredning inom planområdet



Figur 3. SGU:s jordartskarta (2026), tillsammans med bedömd utbredning av fyllnadsmaterial (grå polygoner) Utfyllda väg- och parkeringsområden ingår ej i kartbilden.

Hydrogeologi

Planområdet består främst av urberg med ett tunt jordtäckte av morän och har troligtvis inget grundvatten i jord, men sprickor i berget är troligtvis grundvattenförande. Grundvattennivåmätning i berg finns vid parkeringsplatsen vid Skönviksvägen precis söder om verksamhetsområdet för depåområdet. Grundvattennivån här ligger enbart cirka 0,5 meter under bergytan. Grundvatten i jord kan förekomma inom ytor för fyllnadsmaterial beroende på fyllningens mäktighet ovan berg.

Den huvudsakliga flödesriktningen följer topografin i riktning mot nordväst, ned mot Saltsjön, vilket även sammanfaller med de nordvästliga-sydöstliga sprickriktningar som noterats i området. Grundvattenflöde kan även förekomma mot nordost, mot dalgången, då spricklutningar noterats både mot väst och öst, samt att dalgången är ett utströmningsområde.

Anläggningen vid cisternerna är belägen i en svacka i berget, och anlagd så att ytvattenavrinning sker till dagvattenbrunnar som leder ned till reningsanläggningen.

Det är inte klarlagt hur mycket vatten som försvinner ned i berget via sprickor. Andel ytvatten som perkolerar ned till berget kan dock antas vara förhållandevis

liten p.g.a. stora gradientskillnader, brist på jordlager samt att en tidigare ytkartering inte påvisat några vattenförande sprickor.

Mätningar av grundvattennivåer kring bergrummen gjordes under år 2016. Då var vattenytan i bergrummen på ca -8 meter under nollplanet. I bergmassan ovanför bergrummen mättes grundvattennivån till cirka 14 meter ovanför den vattennivån som var i bergrummen. Den stora nivåskillnaden indikerar en begränsad hydraulisk kontakt mellan det grundvattenförande spricksystem som borrhålen representerar och bergrummen. Detta tyder på att grundvattenströmningen genom bergmassan till bergrummen är begränsad.

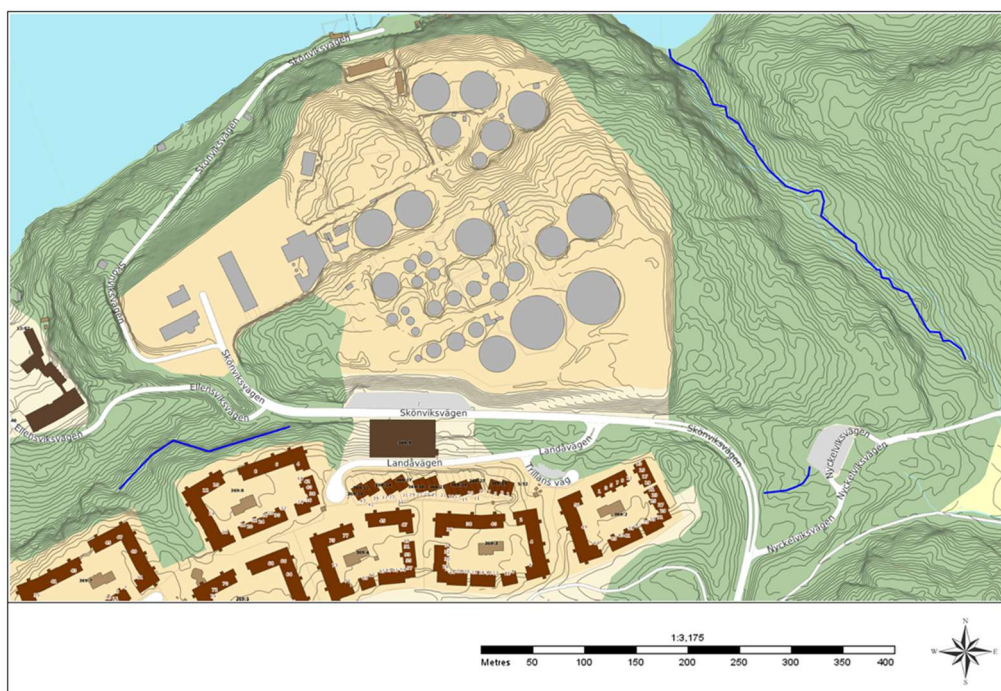
Området längs med Skönviksvägen har tunt jordtäckte av morän och har troligtvis inget grundvatten i jord, men sprickor i berget är troligtvis grundvattenförande.

Vattendrag och diken

Söder om fastigheten finns en dalgång som sträcker sig i västlig-östlig riktning (se Figur 4). I dalgången går en bäckfåra, som enligt tidigare uppgifter är vattenfylld endast vid högre flöden, exempelvis vid snösmältning.

Öster om Bergs Oljehamn finns ett vattendrag som rinner i riktning mot Lilla Värtan. Vattendraget utgör ett utströmningsområde och rinner längs med en svacka, vilken bildats som ett resultat av de sprickzoner som påträffats i området med den dominerande sprickriktningen NV-SO (se Figur 4).

I anslutning till Skönviksvägen finns en trumma från vilken ett dike leder i riktning mot Nyckelviken. Dagvatten från brunnar inom Jarlaberg uppges ledas till trumman. Det är i nuläget oklart om ytavrinning från utfyllnadsområdet ansluter till samma dagvattensystem och därmed kan avledas mot Nyckelviken.



Figur 4. Blå linjer redovisar diken som noterats inom detaljplaneområdet och dess närområde.

Sprickzoner

En utförd sprickkartering visar att den huvudsakliga sprickriktningen inom området är nordväst-sydöst. Ett par större sprickplan anges dock förekomma i nord-sydlig riktning. Karteringen var dock begränsad till de delar av området som vid undersökningstillfället var tillgängliga, bland annat på grund av cisterner samt is- och snöförhållanden. Det finns dokumenterade indikationer på att sprickor och bergskrevor kan utgöra spridningsvägar för föroreningar. Provtagning och analyser som utfördes vid ett utsläpp 1980 visade föroreningar spreds via bergskrevor och sprickor (se ytterligare information i *Kapitel Föroreningsituationen*). Det är därmed i dagsläget osäkert i vilken utsträckning förekommande sprickor inom verksamhetsområdet kan utgöra och har, under årens lopp, utgjort spridningsvägar för föroreningar.

Brunnar

Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns det ett flertal energibrunnar inom en radie av 500 m från området (Jarlaberg) men inga hushållsbrunnar har observerats. Det finns en brunn med okänt användningsområde (Lilla Nyckelviken), ca 250 meter nordost om verksamhetsområdet (SGU, 2026).

Recipient och sediment

Enligt SGU:s marina jordartskarta (2010) förekommer morän i strandnära delar närmast kajen vid Bergs oljehamn. Vattendjupet uppgår enligt sjökort (2026) till cirka 10–15 m utanför kajområdet och minskar närmast stranden till omkring 3 m. Kustlinjen utgörs huvudsakligen av berg och stenkross som sluttar ned mot vattnet. Mot bakgrund av de relativt branta bottenförhållandena, rörelser från fartygstrafiken och strandens karaktär bedöms förutsättningarna för omfattande sedimentation av finmaterial vara begränsade. Förekomst av lokala ansamlingar av finare sediment kan dock inte uteslutas.

Föroreningssituationen

Bergs Oljehamn

I Nacka kommuns arkiv finns endast ett begränsat antal handlingar som beskriver utsläpp, miljötekniska markundersökningar och genomförda efterbehandlingsåtgärder inom verksamhetsområdet. Merparten av den tillgängliga dokumentationen är från 1980-talet och framåt. Det är oklart om det begränsade antalet dokumenterade händelser återspeglar att få incidenter har inträffat eller om äldre händelser inte har dokumenterats eller kommit Miljötillsynsenheten till kännedom.

Ett av de större dokumenterade utsläppen inträffade 1980 och omfattade toluen och xylene. I samband med händelsen uppmärksammades även ett läckage av fotogen. Med anledning av utsläppen genomfördes undersökningar av grundvatten, ytvatten i bäck och porluft, saneringsåtgärder samt efterföljande kontrollprovtagning. Efter att utsläppet hade åtgärdats visade uppföljande provtagningar på successivt minskande halter i samtliga medier.

Andra dokumenterade utsläpp och incidenter omfattar bland annat följande:

- I februari 1987 dokumenterades en överspolning av cirka 50 m³ bensin i samband med överpumpning mellan cisternerna 106 och 102.
- I april 1999 upptäcktes ett utsläpp av cirka 8–9 m³ tjockolja vid cisternerna 336 och 337 i samband med lastning. Tjockoljan hade stelnat och kunde saneras.
- I oktober 2002 skedde en överspolning av 682 liter bensin i samband med lastning av en tankbil inom utlastningsområdet. Tankbilens bottenventiler var vid tillfället öppna.
- I maj 2009 inträffade ett utsläpp av cirka 500 liter diesel i samband med lastning av en tankbil. Dieseln samlades upp inom depåområdet och spillet sanerades. Nacka kommun gjorde därefter en anmälan mot Statoil

med anledning av att befintliga skyddsåtgärder inte bedömdes vara tillräckliga för att förhindra spill.

- I juli 2011 skedde en överspolning av en dräneringstank vid kajen efter avslutad lossning, varvid produkt hamnade på marken och i vattnet.

Föroreningar har påträffats i samband med tekniska schaktarbeten som genomförts inför planerade anläggningsarbeten. Efterbehandlingsåtgärder har då genomförts utifrån den aktuella markanvändningen och bedömda risker för människors hälsa och miljön. Av slutrapporter från genomförda efterbehandlingar inom cisternområdet framgår att relativt små mängder jordmaterial har avlägsnats, trots att anläggningsarbetena omfattat relativt stora ytor. Detta stödjer bilden av att jordtäcket ovan berg generellt är tunt inom cisternområdet.

I samband med olyckor, utsläpp, spill och tekniska schaktarbeten där föroreningar har konstaterats har åtgärder vidtagits. Därutöver har rutiner och arbetssätt förändrats i syfte att minimera risken för framtida utsläpp och föroreningsspridning.

Jord

De miljötekniska markundersökningar som har utförts inom verksamhetsområdet, som kommit till miljötillsynsenhetens kännedom, har påvisat förhöjda halter av främst oljekolväten, såsom alifatiska och aromatiska kolväten, samt BTEX, däribland xylen och toluen. Förhöjda halter av metaller av bland annat bly, nickel och vanadin, samt PAH har också påvisats. I flera provtagningspunkter har halter klart över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) uppmätts. I ett antal prov har även halter över Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering som farligt avfall (FA) påvisats.

Vid schaktarbeten och jordprovtagning har i vissa fall högre föroreningshalter påvisats längre ned i jordprofilen än i ytligare jordlager. Detta kan indikera att föroreningarna härrör från äldre utsläpp och har överlagrats av senare tillfört material. Oljelukt har därutöver noterats vid ett flertal tillfällen i samband med schaktarbeten, installation av grundvattenrör och jordprovtagning.

Grundvatten och porluft

Utöver de utredningar som utförts i samband med utsläppet 1980 har inga miljötekniska undersökningar av föroreningssituationen i porluft och/eller

grundvatten i berg eller fyllnadsmaterial inom området inkommit till Miljötillsynsenhetens kännedom.

Bergrum

En kommersiell sluttömning av oljeprodukter i bergrummen utfördes 2012. Kvar i anläggningen fanns då uppskattningsvis ett tiotal kubikmeter bensen, och bedömning var att det troligtvis förekom en viss mängd av lagrad produkt i håligheter och sprickor i bergrummets tak och väggar. Saneringsåtgärder i bergrummen pågår i dagsläget sedan 2023, se Kapitel *Pågående och planerade efterbehandlingsåtgärder*.

Bräddvattenanalyser utförda 2023-01-10, innan efterbehandlingsåtgärderna påbörjades, visar på halter avseende oljeindex på 0,6-3,5 mg/l, alifater C5-C35 2 200-4 500 ug/l, bensen 750-1 400 ug/l och summa TEX 2 300-4 300 ug/l. Sammanfattningsvis ligger erhållna analysvar inom spannet för vad som kan förväntas från bäddvattenanalyser där bensen lagras på vattenbädd innan åtgärd.

Sediment

Inga miljötekniska undersökningar av sediment inom området har kommit till Miljötillsynsenhetens kännedom. Om finmaterial har kunnat sedimentera inom kajområdet, trots de förhållanden som råder på platsen, bedöms det finnas risk för att föroreningar har ackumulerats i sedimenten och att föroreningshalterna lokalt kan vara höga.

Jarlabergsfyllningen

I de fyllnadsmassor som återanvändes i samband med sanering av Augustendalsdeponin i Jarlaberg på 1980-talet förekommer förhöjda halter. I Tabell 1 framgår att föroreningsgraden i massorna (i medelhalt) vida överstiger Naturvårdsverket riktvärden för känslig markanvändning (KM).

Tabell 1. Medelkoncentrationer i fyllnadsmassor och riktvärden (mg/kg TS).

Ämne	Medelhalt i utfyllt område vid Skönviksvägen	Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (KM) (2025)
Kadmium (Cd)	3	0,7
Kvicksilver (Hg)	11	0,25
Bly (Pb)	400	50

Pågående & planerade efterbehandlingsåtgärder Bergs Oljehamn

Circle Ks avvecklingsplan

Circle K har stegvis påbörjat en avveckling av verksamheten vid Bergs Oljehamn. Miljö- och stadsbyggnadsnämnden har i ett föreläggande daterat 2015-12-09 begärt att dåvarande Statoil Fuel & Retail AB redovisar en tidplan avseende avvecklingen av oljedepån. Den övergripande tidplanen/avvecklingsplanen, daterad 2016-02-19, beskrev att;

Ovan jordförvaring

- Stängning, upprättande av avvecklingsplan, tömning och rivning av anläggningar planerar att ta cirka 4 år.
- Efterbehandlingsåtgärder ovan jord kan komma att pågå under 2 års tid. Efterbehandlingen utförs främst i samband med rivning och nedmontering av anläggningen.

Bergrumssanering

- Framtagande av avvecklingsplan och tillståndprocess för ansökan om vattenverksamhet enligt Miljöbalken 9 kap bedöms ta cirka 2 år.
- Sanering av bergrummen planeras att pågå i sex år, men kan komma att pågå betydligt längre. Utöver sanering av bergrum krävs även kontrollprovtagning och slutstängning som planerar att ta ytterligare 1,5 år. Sanering av bergrummen påbörjades 2023. Arbetet med ansökan om tillstånd för vattenverksamhet planeras att påbörjas under 2026.

Den övergripande tidplanen för saneringsarbetet sträcker sig fram till år 2036. Enligt tomträttsavtal ska Circle K frånträda marken, efterbehandlad och avvecklad 2036-12-31. Om man utgår från avvecklingsplanen kan/bör efterbehandling av mark ovan jord påbörjas senast 2035, för att vara klart vid överlämning till årsskiftet 2037. Enligt avvecklingsplanen ska förarbetet inför efterbehandling av bergrummen påbörjas 2026 och påbörja saneringen i bergrummen 2029, för att vara klar med bergrummen till 2037. Då efterbehandling av bergrummen redan påbörjats under 2023, finns då marginal för att det kan ta längre tid än det varit planerat i avvecklingsplanen.

Saneringsplan bergrum

Saneringsåtgärder i bergrummen har pågått sedan 2023. Anmälan om efterbehandling lämnades in och Miljötillsynsenheten godkände

efterbehandlingsåtgärden 2023-12-08, dnr § 2023-1329 MSN. Anmälan avser sluttömning och avgasning av anläggningen. Verksamheten har för avsikt att ansöka om tillstånd för vattenverksamhet enligt Miljöbalken 11 kap för den slutliga avvecklingen och förseglingen av anläggningen (inklusive upphörande av grundvattenbortledning).

Åtgärds mål för efterbehandlingen av bergrummen har ännu inte fastställts, utan kommer att regleras genom dom för vattenverksamheten.

Saneringsåtgärderna inkluderar avsänkning av vattenfylld bergrum, då lagrad produkt som finns i håligheter i bergrummets tak och väggar kommer fram/rinner in i bergrummet, samt skimning på vattenytan av oljeprodukter som runnit fram. Allt vatten som pumpas ut från bergrumsanläggningen under efterbehandlingsåtgärderna avleds till verksamhetens vattenreningsanläggning innan utsläpp till recipient. Hur lång tid det krävs för att tillräckligt med oljeprodukt runnit ut ur håligheter och sprickor kan ej uppskattas innan fakta om befintligt bergrum insamlats.

Ett egenkontrollplan har upprättats som inkluderar provtagning av utgående vatten från vattenreningsanläggningen samt grundvattennivåmätningar för bedömning om grundvattenförhållandena förändras vid tömning av bergrummen.

Saneringsplan ovan jord

Efterbehandlingsåtgärder i mark har ej påbörjats. Underlag som inkommit till Miljötillsynsenheten indikerar att jordlagret ovan berg generellt är mycket tunt inom större delen av Bergs oljehamn. I förekommande jord har samtidigt höga föroreningshalter påvisats. Utifrån nuvarande kunskapsläge bedöms därför en betydande del av jordmassorna inom verksamhetsområdet kunna behöva efterbehandlas och avlägsnas för att uppnå de åtgärds mål som följer av avtalet med Nacka kommun och de krav på efterbehandling som följer av miljöbalken. Inom områden med fyllnadsmassor råder osäkerhet kring förekomst och halter av föroreningar i fyllnadsmaterialet.

Detaljplanens planerade markanvändning

Detaljplanen möjliggör en tät och blandad stadsbebyggelse med cirka 2 000 bostäder och tillhörande service. Inom planområdet planeras även tre förskolor samt möjligheter för bland annat butiker, äldreboende och kolonilotter. En av förskolorna planeras inom utfyllnadsområdet vid Jarlaberg. Vid kajområdet möjliggörs en ny pendelbåtsbrygga för kollektivtrafik till sjöss och väster om

denna planeras ett område för bad med flytande badbrygga. Naturmark planerar att bevaras i så stor utsträckning som möjligt inom planområdet.

Den planerade markanvändningen omfattar därmed flera känsliga användningsområden, däribland bostäder, förskolor och bad, vilket behöver beaktas vid utredning och bedömning av områdets föroreningsituation och behov av efterbehandlingsåtgärder.

Provtagningsstrategi

Miljötekniska markundersökningar behöver utföras, vars resultat ska ligga till grund för en bedömning om området är lämpligt för planerad markanvändning. Undersökningarna ska klarlägga föroreningsituationen och bedöma eventuella risker vid planerad användning samt utreda behovet och omfattningen av efterbehandlingsåtgärder för att säkerställa markens lämplighet för ändamålet. Provtagningen kommer främst att koncentreras till kvartersmark, särskilt områden avsedda för bostäder, skola och förskola, men även omfatta allmän plats där exponeringsrisken bedöms vara högre, exempelvis parker och befintlig naturmark som ska bevaras och odlingsområden (kolonilotter).

För att utreda föroreningsituationen och efterbehandlingsåtgärder inom området kommer det att behöva utföras stegvisa undersökningar. Bland annat rekommenderas att kompletterande bergkarteringar, geologiska och hydrologiska undersökningar samt provtagning av relevanta medier utförs för att kunna bedöma spridningsförutsättningarna och miljö- och hälsoriskerna inom området.

Undersökningarna kommer att följas av en fördjupad riskbedömning, framtagande av platsspecifika riktvärden, riskvärdering och åtgärdsutredning som underlag för bedömning av behovet av efterbehandlingsåtgärder och skyddsåtgärder. Omfattningen av fortsatta utredningar, bedömningar och eventuella efterbehandlingsåtgärder kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten under detaljplane- och projekteringsskedet. Resultaten och de föreslagna åtgärderna sammanställs därefter som underlag för en anmälan om efterbehandling enligt 28 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, då genomförandet av efterbehandlingsåtgärderna beslutas.

Provtagningsomfattning

Provtagningsomfattningen kommer att behöva anpassas utifrån verksamhetsutövarens verksamhet samt planerad markanvändning. I samråd med verksamhetsutövaren och med hänsyn till tidigare utredningar bör, eventuella ”hot spots” identifieras, vilket också styr val av läge för provtagningspunkter.

Jord

Jord inom området behöver undersökas för bedömning av föroreningsituationen samt vilka risker föroreningen innebär för människors hälsa och för miljön. Området utgörs till övervägande del av berg i dagen med kala eller delvis bevuxna berghällar. Ställvis överlagras berget av ett tunt lager morän. Inom flera delar av området har det tunna jordtäckte som tidigare överlagrat berget avlägsnats i samband med genomförda saneringsåtgärder. Inom verksamhetsområdet, där berggrunden förekommer ytligt, bedöms det vara möjligt att merparten av det jordmaterial som tidigare överlagrat berget har sanerats och avlägsnats av Circle K innan Nacka Kommuns tillträde av marken. Det kan dock inte uteslutas att mindre mängder jordmaterial finns kvar lokalt, exempelvis i sprickor och fördjupningar i bergytan, som kommer behöva undersökas och

För ytor där fyllnadsmaterial förekommer, bland annat oljehamnens sydöstligaste område, utlastningsområdet, vägområden som Skönviksvägen samt Jarlabergsfyllningen, krävs jordprovtagning. Om möjligt provtas jorden ända ner till grundvattenytan eller ned till berg.

Provtagning ska även utföras inom ytor där naturmark ska bevaras.

Flera av de mer lättflyktiga kolvätena kan vara svåra att upptäcka i vid provtagning av jord, varför undersökning av kompletterande analyser som porgas, grundvatten och sprickkartering rekommenderas för att få en helhetsbild av föroreningsituationen.

Berg

Förekomst och eventuell spridning av föroreningar i berg och bergssprickor behöver undersökas genom riktade undersökningar i berg. Undersökningarna kan omfatta berggrunds- och sprickkartering, geofysiska undersökningar samt bergkärnbörning, i syfte att karakterisera bergmassan och spricksystemet samt identifiera vattenförande zoner och potentiella spridningsvägar för föroreningar.

Hydrogeologi

Installation av grundvattenrör, och funktionskontroll av befintliga grundvattenrör behöver utföras, med syfte att kunna utföra övervakning av grundvattennivåer, provtagning av grundvatten, samt undersöka förekomst av produktrester i grundvatten och bergssprickor. Föroreningarna kan spridas med grundvattnet via sprickor i berg, ovanpå berg och i fyllnadsmassor. Provtagning i grundvatten utförs för att bedöma spridning, föroreningsmängder, samt vilka risker föroreningen innebär för människors hälsa och för miljön.

Provtagning och nivåmätning ska utföras i grundvattenrör installerade i fyllnadsmaterial, samt bergborrade brunnar. Nivåspecifik provtagning av berggrundvatten vid vattenförande zoner kan utföras om behov finns. Vid installation av grundvattenrör ska filtersektionens placering anpassas efter de ämnen som ska analyseras samt deras fysikalisk-kemiska egenskaper och förväntade förekomst i grundvattenzonen.

Porgas

Provtagning av porgas bör utföras både i berg- och jordmatrisen. Syftet med undersökningen är att utreda förekomst av flyktiga ämnen i berg, bergsprickor, jord och grundvatten. Resultaten ska ligga som underlag för vidare utredning om bedömning av föroreningsutbredning samt av risk för inträngning av ångor inför framtida markanvändning. Resultatet från porgasundersökningen kan fungera som underlag till riktad provtagning av jord- och grundvatten eller som ett komplement till grundvatten- och jordprovtagning.

Provtagning av porgas i jord bör utföras i utfyllnadsområdena i syfte att undersöka förekomst av lättflyktiga ämnen (exempelvis kolväten, klorerade lösningsmedel, kvicksilver) i porgasen.

Provtagning av porgas i berg bör utföras i utvalda bergborrade borrhål i syfte att undersöka förekomst av främst lättflyktiga kolväten i berg och bergsprickor.

Ytvatten

Eftersom det i dagsläget är oklart vilka åtgärdsåtgärder som kommer att tillämpas vid efterbehandling av bergrummen samt vilka resthalter som kan komma att accepteras av tillsynsmyndigheten efter genomförd efterbehandling, bör provtagning av ytvatten nedströms bergrummen genomföras. Syftet med provtagningen är att klargöra om föroreningsutbredning till recipienten förekommer från bergrummen och/eller övriga delar av verksamhetsområdet samt att bedöma om uppmätta halter kan medföra miljö- eller hälsorisker, särskilt med hänsyn till den planerade badanläggningen. Provtagningen bör genomföras på flera djup i vattenmassan, exempelvis med Ruttnerhämtare, för att undersöka eventuella variationer i föroreningshalter med djupet.

Ytvattenprovtagning bör utföras i vattendraget (bäck) öster om fastigheten för att utesluta föroreningsutbredning från Bergs Oljehamn. Dalgången är ett utströmningsområde och vid kartering noterades det att spricklutning förekom åt både öst och väst, det finns därför en risk att spridning av föroreningar kan ske mot vattendraget. Ytvattenprovtagning bör utföras i vattendraget (bäck) som

rinner i dalgången söder om fastigheten, där det tidigare påträffats föroreningar från petroleumprodukter (vid utsläpp 1980).

Provtagning bör även utföras i dike/dagvattenutlopp nedströms Jarlabergsdeponin för att utesluta föroreningsspridning till Nyckelvikens naturreservat.

Sediment

Provtagning av sediment kommer att utföras med syfte att utreda miljö- och hälsorisker, främst kopplat till badanläggningen. Området består sannolikt av en transportbotten möjligheten för provtagning är begränsad på grund av stora fraktioner. Provtagning eller inventering av oljeföroreningar längs med kustlinjen för utföras. Denna efterbehandling kan komma att vara nödvändig för Circle K att utföra inom ramen för bolagets ansvar enligt Miljöbalken.

Bergrum

I samband med avvecklingen av bergrummen, när pumpningen upphör och bergrummen successivt vattenfylls, bör det utredas hur grundvattenförhållandena och grundvattenströmningen kan komma att förändras samt vilken betydelse sådana förändringar kan ha för mobilisering och spridning av eventuella föroreningar och därmed för riskbilden inom området.

Porgas- och grundvattenundersökningar bör utföras ovanför och i bergrummens närområde i syfte att bedöma eventuell spridning av flyktiga kolväten från bergrummen och om sådan spridning kan medföra risker för människors hälsa vid planerad markanvändning. Undersökningarna bör utföras efter att bergrummen har vattenfyllts, eftersom vattenfyllnaden kan förändra grundvattennivåerna och strömningsförhållanden i berget. Detta kan medföra att kvarvarande oljeföroreningar i bergrummen och anslutande spricksystem mobiliseras eller transporteras till högre nivåer i berggrunden, vilket kan förändra förutsättningarna för spridning av både lösta och flyktiga föroreningar mot markytan. Undersökningarna bör kombineras med övervakning av grundvattennivåer och utgöra underlag för bedömning av förändrade spridningsförhållanden samt efterföljande riskbedömning.

Försök bör eventuellt även utföras på de slam som sannolikt lämnas kvar i botten av bergrummen efter efterbehandling. Slammet bör analyseras med avseende på löslighet. Ämnenas förmåga att lösa sig i vatten är intressant då ämnen som är lösta i vatten kan avgå till ånga och stiga upp genom sprickor i berggrunden och nå markytan.

Eventuella ventilationsutlopp från bergrummen bör även identifieras och deras betydelse för den planerade markanvändningen utredas. Vid behov bör anpassnings- eller skyddsåtgärder vidtas för att begränsa risken för luktolägenheter inom den planerade bebyggelsen.

Analysparametrar

Jordprover bör i första hand analyseras med avseende på alifater, aromater, PAH, BTEX och metaller. I ett urval av prover rekommenderas även analys med avseende på MTBE och klorerade alifater. Analysomfattningen bör fastställas utifrån en fördjupad genomgång av de produkter som historiskt har hanterats inom verksamheten. Beroende på vilka produkter och ämnen som identifieras kan analys av ytterligare parametrar bli aktuell.

Klimatförändringar

Utredningar behöver genomföras för att bedöma om framtida klimatförändringar kan medföra förändrade förhållanden inom området och hur detta i så fall kan påverka förorenings-spridning och identifierade exponeringsvägar.

Risker vid genomförandet

En kontinuerlig riskbedömning bör genomföras under såväl undersöknings- som genomförandeskedet för att minimera risken för förorenings-spridning till följd av de arbeten som utförs. Det kan inte uteslutas att kvarvarande produkt- och föroreningsrester mobiliseras i samband med exempelvis borrning, mark- och anläggningsarbeten, efterbehandling eller andra ingrepp i berggrunden, genom att nya spridningsvägar skapas eller befintliga sprickor påverkas. Detta kan medföra förändrade spridningsförhållanden och ge upphov till exponeringsvägar och risker för människors hälsa och påverkan på recipient som tidigare inte har identifierats.

Genomförande

Åtgärds mål

Med hänsyn till att området planeras för tät stadsbebyggelse flera känsliga användningsområden, däribland bostäder, förskolor och badanläggning bör åtgärds mål för efterbehandlingen utformas för att säkerställa en långsiktigt acceptabel miljö- och hälsorisknivå för känslig markanvändning (KM), med särskilt beaktande av barns exponering. I kommande detaljplaneskede kommer platsspecifika riktvärden (PSRV) att tas fram avseende jord, vilka anpassas till områdets förutsättningar och den planerade markanvändningen.

Åtgärds målet för bergrummen samt eventuella föroreningar i bergssprickor är att de efter genomförd efterbehandling inte ska medföra oacceptabla risker för människors hälsa eller miljön. I kommande skede kommer PSRV tas fram som mätbara åtgärds mål även för påverkan från föroreningar i bergmassan, vilka anpassas till platsspecifika förhållanden och utgå från planerad markanvändning och bebyggelsens utformning. Förslagsvis beräknas platsspecifika riktvärden fram för lösta föroreningar i grundvatten och/eller porgas. Dessa riktvärden bör beakta såväl hälsorisker kopplade till ånginträngning som skydd av grund- och ytvatten.

Efterbehandlingsåtgärder

En fördjupad riskbedömning, åtgärdsutredning med riskvärdering behöver utföras för att bedöma behovet och omfattningen av efterbehandlingsåtgärder. Efterbehandlingen behöver även anpassas till den planerade exploateringen, då förutsättningarna och skyddsbehovet skiljer sig mellan olika markanvändningar, exempelvis bostäder, förskola/skola, idrottsanläggningar, naturmark och vågområden. Riskbedömning avseende föroreningsspridning i samband med genomförandet bör utgöra en naturlig och integrerad del av projektets fortsatta planering och genomförande.

För att möjliggöra den planerade markanvändningen bedöms omfattande efterbehandlingsåtgärder krävas. Circle K har genom sitt verksamhetsutövaransvar enligt miljöbalken samt genom avtal med kommunen ett betydande ansvar för efterbehandlingen, och verksamhetsutövaren förväntas svara för en stor del av efterbehandlingen. På grund av det begränsade underlaget avseende föroreningssituationen inom planområdet är det i dagsläget osäkert vilken omfattning av efterbehandlingsåtgärder som kommer att återstå vid Nacka kommuns tillträde till marken. Det är därmed även osäkert vilka efterbehandlingsåtgärder som kommunen kan komma att behöva hantera inom ramen för den planerade exploateringen och vilka kostnader och risker som kan vara förknippade med dessa. Efterbehandlingen kommer sannolikt att genomföras samordnat mellan verksamhetsutövare och kommunen inom ytan för Bergs Oljehamn, både avseende bergrummen, och ytor ovan jord. Ansvars- och kostnadsfördelningen behöver regleras inför genomförandet.

Undersökning och efterbehandling av lösa jordmassor bedöms kräva förhållandevis konventionella och enkla åtgärder, där förorenade massor ovan berg schaktas, sopas och skrapas bort och omhändertas vid godkänd mottagningsanläggning. Efterbehandling av jord-material på berghällar i bergskrevor har utförts på flera områden inom kommunen med gott resultat.

Efterbehandling av eventuella föroreningar i bergssprickor, i bergmassan kring bergrum eller kvarlämnad oljeprodukt i bergrum bedöms däremot vara mer tekniskt komplicerad. Denna åtgärd är lämplig att samordna med verksamhetsutövarens avveckling och efterbehandling.

Erfarenheter finns inom kommunen och miljötillsynsenheten från tidigare saneringar av olje- och bensinbergrum, samt utredning av risker kopplat till bostadsändamål ovan bergrum. I detaljplanen för Gäddviken, som var föremål för samråd under våren 2026, planeras bebyggelse ovanför befintliga bergrum, vilket innebär vissa likheter med förhållandena inom aktuellt planområde. I planarbetet för Gäddviken utfördes en riskbedömning avseende spridning av föroreningar från bergrummen¹². Resultaten visade på en begränsad risk för spridning, även vid beaktande av uppvärmning av kvarvarande slam i bergrummen.

Resultaten från Gäddviken kan dock inte direkt överföras till bergrummen inom Bergs gård, då förutsättningarna för föroreningsspridning kan skilja sig väsentligt mellan områdena, bland annat med avseende på bergets kvalitet och sprickighet, grundvattenförhållanden, bergrummens utformning samt typ, mängd och halt av kvarvarande föroreningar. Platsspecifika undersökningar och riskbedömningar behöver därför genomföras för bergrummen inom Bergs gård för att bedöma risken för spridning och exponering vid den planerade markanvändningen. Erfarenheter och utredningar från andra bergrumsområden, kan användas som jämförelse- och kunskapsunderlag, men ersätter inte en platsspecifik bedömning.

Möjligheten till in situ-behandling bör utredas för de delar av området där sådana metoder bedöms vara lämpliga, exempelvis efterbehandling av svåråtkomliga föroreningar i berg eller där naturvärden behöver bevaras, och konventionell schaktsanering ej är lämplig. Exempel på möjliga metoder är termisk behandling, adsorption, pump and treat eller biologisk nedbrytning. Val av åtgärdsmetod kommer att baseras på platsspecifika förhållanden, föroreningarnas egenskaper och möjligheten att uppnå fastställda åtgärds mål.

Utgångspunkten bör vara att föroreningskällorna så långt som möjligt reduceras och att föroreningar inte enbart lämnas kvar och hanteras genom inkapsling eller byggnadstekniska lösningar. Byggnadstekniska skyddsåtgärder, exempelvis gastät konstruktion eller andra åtgärder mot ånginträngning, kan däremot utgöra ett komplement till källreducerande efterbehandling och bör därför beaktas tidigt i

¹ Wescon Miljökonsult AB. (2025-03-13). Finnberget Bergrum. Riskbedömning av framtida ånginträngning till bostäder.

² Miljöbedömning Finnbergrummen PM – Påverkan från bergrumanläggning, Detaljplan för Gäddviken

planeringen, särskilt om svåråtkomliga flyktiga kolväten kan kvarstå i berg eller bergtrum.

Även eventuell luktproblematik och emissioner från bergtrummen behöver kan åtgärdas exempelvis genom lämplig ventilation och rening av frånluft.

Slutsats

Föroreningssituationen inom planområdet är ännu inte tillräckligt utredd för att markens lämplighet för planerad markanvändning ska kunna säkerställas. Kompletterande undersökningar och riskbedömningar behöver därför genomföras av bland annat jord, berg, grundvatten, porgas, ytvatten och sediment. Även klimatförändringarnas möjliga påverkan på föroreningsspridning och framtida risker behöver beaktas.

Efterbehandlingen behöver anpassas till den planerade exploateringen och hållbara efterbehandlingslösningar bör eftersträvas. Circle K bedöms som verksamhetsutövare svara för en stor del av den efterbehandling som krävs, medan ytterligare åtgärder kan behöva genomföras av Nacka Kommun för att möjliggöra den planerade markanvändningen.

Sammantaget bedömer kommunen att det finns förutsättningar att genom genomförbara efterbehandlings- och riskreducerande åtgärder göra området lämplig för föreslagen markanvändning. De kostnader för efterbehandling som kan komma att belasta Nacka kommun bedöms kunna hanteras inom ramen för exploateringen, men kostnader och metoder behöver preciseras i takt med att föroreningssituationen och åtgärdsbehovet klarläggs.