



DP Utblicken & Förmansbostaden, Nacka

Fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning

Uppdragsgivare Kvarnholmen Utveckling AB	Wescon Miljökonsult AB	
Kontaktperson Peter Smith	www.wescon.se info@wescon.se	
Kundnummer 1012	Norra Källgatan 22 722 11 Västerås	
Rapporttitel DP Utblicken & Förmansbostaden, Nacka - Fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning		
Uppdragsnummer 1040-002	Upprättad 2026-03-16	Reviderad -

STOCKHOLM 2026-03-16
WESCON MILJÖKONSULT AB

Uppdragsledare



Mattias Höglom

Granskad av



Petter Wetterholm

Handläggare



Karin Skattegård

Innehåll

1	Inledning.....	5
1.1	Uppdrag och syfte.....	5
1.2	Avgränsning.....	6
1.3	Metod.....	7
2	Övergripande åtgärds mål.....	8
3	Objektbeskrivning.....	9
4	Skyddsobjekt och skyddsvärde.....	11
4.1	Människor.....	11
4.2	Markmiljö.....	11
4.3	Övrigt.....	11
5	Förorenings situation.....	12
5.1	Mark.....	14
5.2	Porluft.....	15
5.3	Sammanfattad förorenings situation.....	16
6	Spridning.....	17
6.1	Förångning.....	17
6.2	Luftburen spridning.....	17
6.3	Spridning av fri fas.....	17
6.4	Spridning till yt- och grundvatten.....	18
6.5	Spridning av föroreningar via dagvatten.....	18
6.6	Sammanfattning spridning.....	18
7	Hälsoriskbedömning.....	19
7.1	Kvartersmark.....	19
7.2	Naturmark.....	20
8	Miljöriskbedömning.....	22
8.1	Markmiljö.....	22
9	Osäkerheter.....	24
10	Sammanfattande konceptuell modell.....	24
11	Förslag på platsspecifika riktvärden.....	27
12	Behov av riskreducering.....	28
13	Referenser.....	30

Bilagor

Bilaga 1 Sammanställning analysresultat och jämförvärden porluft

Bilaga 2 Riktvärden och Uttagsrapport för Naturmark NV

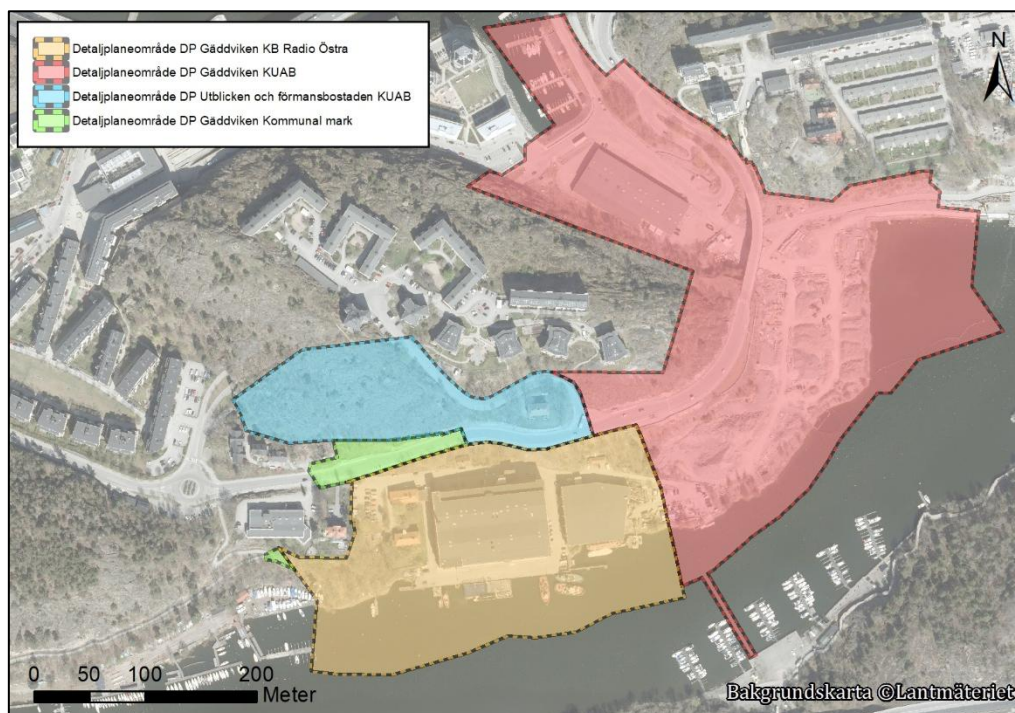
Bilaga 3 Översiktlig beskrivning av föroreningsituationen, Figur 11-1

Bilaga 4 Karta över områden med behov av riskreducerande åtgärder, Figur 11-2

Bilaga 5 Analyssammanställning jord

1 Inledning

Denna riskbedömning är en av tre inom område för DP Gäddviken och DP Utblicken och Förmansbostaden. För DP Gäddviken har Kvarnholmen Utveckling AB (KUAB) den östra delen av planområdet och KB Radio Östra den västra delen. DP Utblicken och Förmansbostaden har KUAB. Se Figur 1-1. I det västra området av DP Gäddviken har även kommunen mindre delar.



Figur 1-1 Översikt av detaljplanerna DP Gäddviken och DP Utblicken & Förmansbostaden.

1.1 Uppdrag och syfte

Wescon Miljökonsult AB har på uppdrag av Kvarnholmen Utveckling AB (KUAB) utfört en fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning för fastigheterna SICKLAÖN 37:40 samt 37:48 vilka ingår i detaljplaneområdet "Utblicken & Förmansbostaden".

Syftet är att ta fram riktvärden för planerad markanvändning för jord och porgas, identifiera kunskapsluckor och utröna eventuella områden vilka är i behov av riskreducering.

Riskbedömningen bygger på resultat från miljötekniska markundersökningar utförda mellan 2016–2023 av Structor Miljöteknik och Wescon Miljökonsult för medierna jord, porgas och biota. Rapporterna vilka riskbedömningen grundar sig i är:

- Resultatrapport översiktlig miljöteknisk markundersökning – Planerad förskola vid Finnbergsvägen, (Structor Miljöteknik AB, 2017)
- Resultatrapport – Provtagning av jord och biota vid Finnberget DP7, (Wescon Miljökonsult AB, 2018)
- DP Utblicken och Förmansbostaden – Miljöteknisk markundersökning, Resultatrapport med förenklad riskbedömning, (Wescon Miljökonsult AB, 2023)

En sammanfattande resultatrapport har också upprättats.

- Kvarnholmen, -DP Utblicken och Frömansbostaden -Sammanställning av miljötekniska markundersökningar genomförda 2017-2023, (Wescon Miljökonsult AB, 2025 b)

Vid behov av riskreducerande åtgärder kommer åtgärdsutredning och riskvärdering att utföras för att hitta den mest lämpliga åtgärden.

1.2 Avgränsning

1.2.1 Geografisk omfattning och föroreningar

Riskbedömningen avgränsas geografiskt till det tänkta planområdet, Figur 3-1. På grund av områdets beskaffenhet (tunn jordmån ovan berg) beaktar riskbedömningen endast föroreningar i den ytliga jorden 0 – 1 meter. Tidigare undersökningar för mark har avgränsats till ett djup om max 0,3 meter.

Riskbedömningen omfattar tungmetaller och organiska ämnen som PAH för bostadsmark. För naturmark avgränsas riskbedömningen till de platsspecifika riktvärden som tidigare föreslagits för naturmarker inom Kvarnholmen och Finnberget. (Wescon Miljökonsult AB, 2021)

1.2.2 Lakning och risker för ytvatten

Lakning via vatten som regn är liten och bidrar inte till försämring av ytvattenkvaliteten trots att totalhalter av föroreningar är högre än generella riktvärdet för KM. Det finns därför inget behov av riskreduktion avseende spridning via vatten. (Wescon Miljökonsult AB, 2021)

1.2.3 Biota

Exponering av förorening via intag av bär och frukt framgår av samma rapport som ovan (Wescon Miljökonsult AB, 2021). Flera analyser på bär, frukt och växter gjordes, totalt 15 analyser på biota. Bär och växter har plockats på både

Finnberget och Kvarnholmen medan frukt endast plockades på Finnberget. Undantaget är svamp då svampars upptag av föroreningar är artspecifikt. Vid fältarbetet hittades inga matsvampar och enbart analys av matsvamp är användbar för en riskbedömning. Analyser på bär, frukt och växter visade ingen halt av arsenik och kvicksilver över rapporteringsgräns och bly underskrider Livsmedelsverkets riktvärde om 0,2 mg/kg TS.

Utifrån litteraturstudie bedöms exponeringen av PAH-H via konsumtion av vilda bär och frukter vara försumbart. Främsta skälet är att PAH-H främst fastläggs i rötter. PAH-H transporteras inte vidare till växtens bär eller frukt. Konsumtionen av vilt växande bär är låg vilket i kombination med att PAH-H ej transporteras till bär/frukt ligger till grund för bedömningen.

1.2.4 Hälsa vistelse naturmark

Platsspecifika riktvärden för hälsa för vistelse i naturmark inom Kvarnholmen och Finnberget finns. Utifrån den platsspecifika orala biotillgängligheten har dosberäkningar gjorts som summerar exponering från föroreningar från kvartersmark, naturmark, intag via kost och via andra källor. (Wescon Miljökonsult AB, 2021)

1.2.5 Bergrum

Riskbedömningen omfattar inte risker kopplat till de föroreningar som finns i de bergrum som ligger under Finnberget. Dessa hälsorisker och påverkan på detaljplanerna har utretts i en separat utredning, PM-Miljöpåverkan från bergrumsanläggningar, Finnberg- och Kvarnbergrummen samt kommande detaljpanelläggning (Wescon Miljökonsult AB, 2025)

1.3 Metod

Inom detaljplaneområdet kommer två huvudsakliga användningsområden för marken att finnas: rekreationsområden i naturmiljöer och bostadsområden med förskola. Därav har en uppdelning av området utförts för typ av markanvändning, kvartersmark för bostäder och förskola eller naturmark.

För bedömning av respektive markttyp används:

- För kvartersmark, för yttlig jord, generella riktvärden givet ett KM-scenario. (Naturvårdsverket, 2009 a)
- För naturmark, platsspecifika riktvärden baserat på riskbedömning för naturmarkerna inom Kvarnholmen och Finnberget i kombination med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. (Naturvårdsverket, 2009 a) och (Wescon Miljökonsult AB, 2021)

För bedömning av porgas används referenskoncentrationer (RfC) och riskbaserad acceptabel koncentration (RISK_{inh}) i luft (Naturvårdsverket, 2009 a) som bedömningsgrund. Vid bedömning av porluft har den generella utspädningseffekten på 1000 gånger antagits.

De ämnen som förekommer i halter över generellt riktvärde KM specificeras i Tabell 1-1.

Tabell 1-1 Föroreningar som förekommer över generellt riktvärde KM samt vad som är styrande för riktvärdet och den fördjupade riskbedömningen

Ämne	Skyddsobjekt styrande för riktvärdet	Styrande exponeringsväg (hälsa)
Arsenik	Hälsa	Långtidseffekter
Koppar	Markmiljö	
Bly	Hälsa	Långtidseffekter
Kvicksilver	Hälsa	Inandning ånga
Kadmium	Hälsa	Långtidseffekter
Zink	Markmiljö	
PAH-L	Markmiljö	
PAH-M	Hälsa	Inandning ånga
PAH-H	Hälsa	Intag växter

2 Övergripande åtgärds mål

Övergripande åtgärds mål anger vad som önskas uppnås inom ett område. Målen utgör en grund för riskbedömning och eventuell åtgärdsutredning. De ska i första hand ange vilken användning eller funktion ett område önskas ha efter eventuell åtgärd samt vilken störning, påverkan eller restriktioner som kan accepteras, (Naturvårdsverket, 2009 b).

Följande övergripande åtgärds mål har fastställts för området:

Det övergripande åtgärds målet för området är att föroreningar i det aktuella området inte ska innebära någon risk för människa eller miljö nu eller i framtiden.

Människor (vuxna och barn) ska kunna bo och vistas på området utan oacceptabla risker kopplat till föroreningar.

Marken ska kunna stödja de ekologiska funktioner som krävs för markanvändningen.

Skärgårdslandskapets vegetation som har betydelse för landskapsbilden ska skyddas.

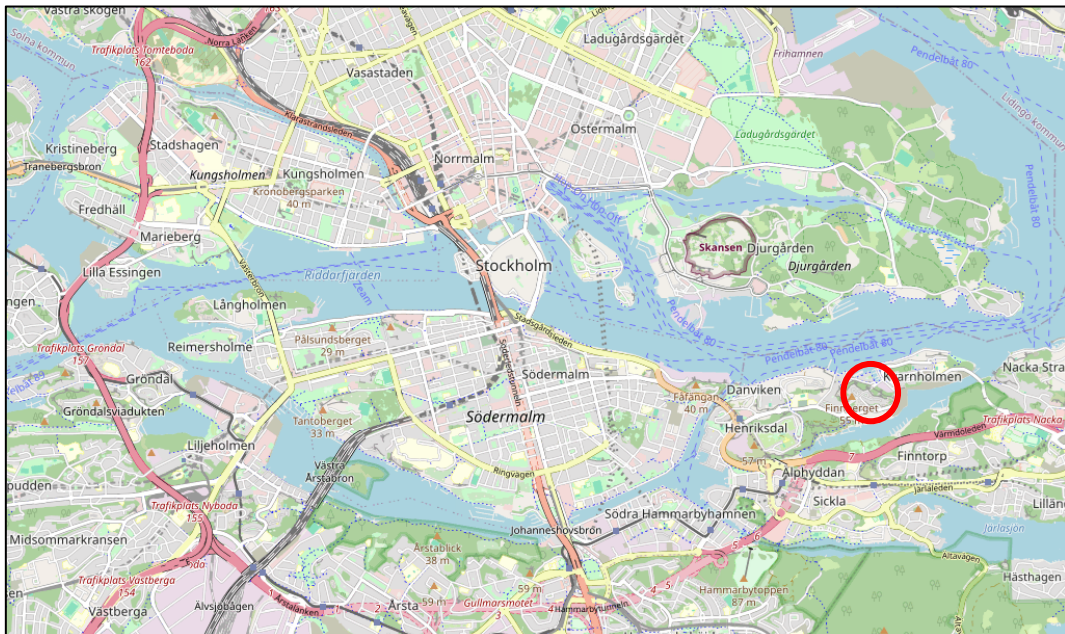
3 Objektbeskrivning

Detaljplaneområdet ligger i östra delen av centrala Stockholm på Finnberget väster om Kvarnholmen inom Nacka kommun enligt Figur 3-1.

Detaljplaneområdets utbredning inom Finnberget framgår av Figur 3-2.

Arbete med detaljplan pågår för området som ska ge möjlighet för bostadsområde med förskola, kvartersmark (KM-scenario). Delar av området utgörs av naturmark vilket är ett platsspecifikt scenario. Kvartersmark är där anläggningsarbeten utförs i samband med exploateringen medan naturmark är orört naturområde. Se en detaljvy i Figur 3-3.

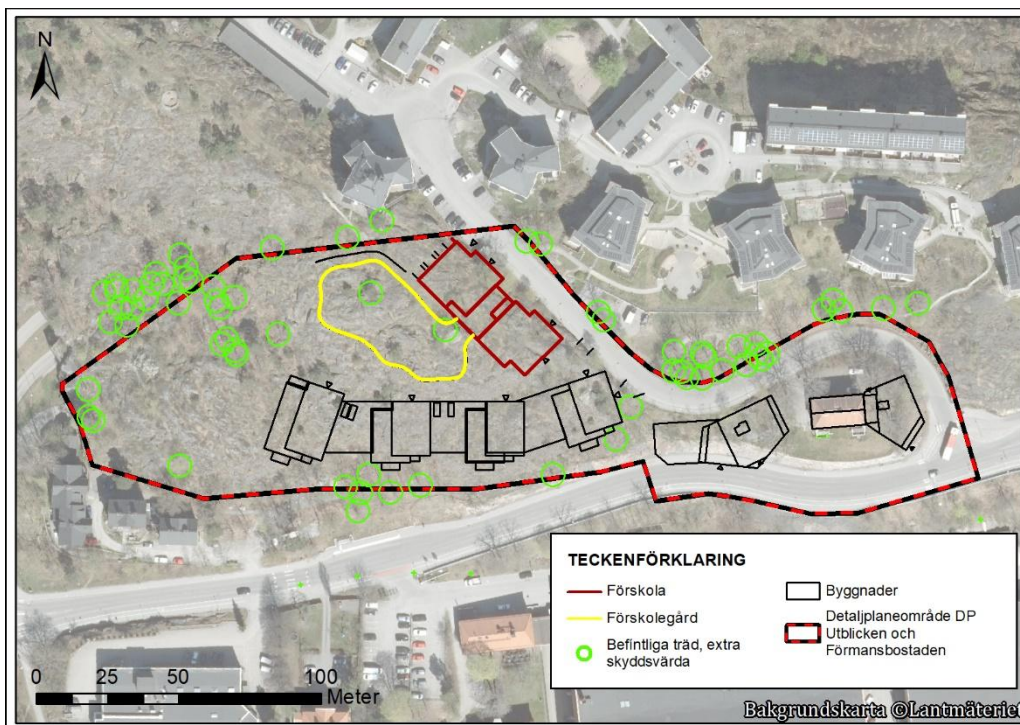
För mer utförlig objektsbeskrivning hänvisas läsaren till någon av de i inledningen tidigare nämnda resultatrapporterna.



Figur 3-1 Lokalisering för detaljplaneområdet Utblicken och Förmansbostaden i centrala Stockholm markerat med röd cirkel. Karta © OpenStreetMap bidragsgivare.



Figur 3-2 Området för detaljplanen Utblicken och Förmansbostaden har markerats med gul polygon. Karta © Lantmäteriet



Figur 3-3 Detaljerad vy av detaljplan. Byggnader, förskola och träd är utpekade.

4 Skyddsobjekt och skyddsvärde

I kapitel 4 presenteras identifierade skyddsobjekt inom området aktuellt för riskbedömning baserat på områdets planering enligt befintlig detaljplan.

4.1 Människor

Människor (vuxna och barn) kommer att bo, arbeta samt vistas tillfälligt inom området för den kommande detaljplanen samt besöka naturmarker i och omkring detaljplaneområdet. Inom detaljplanen planeras för en förskola.

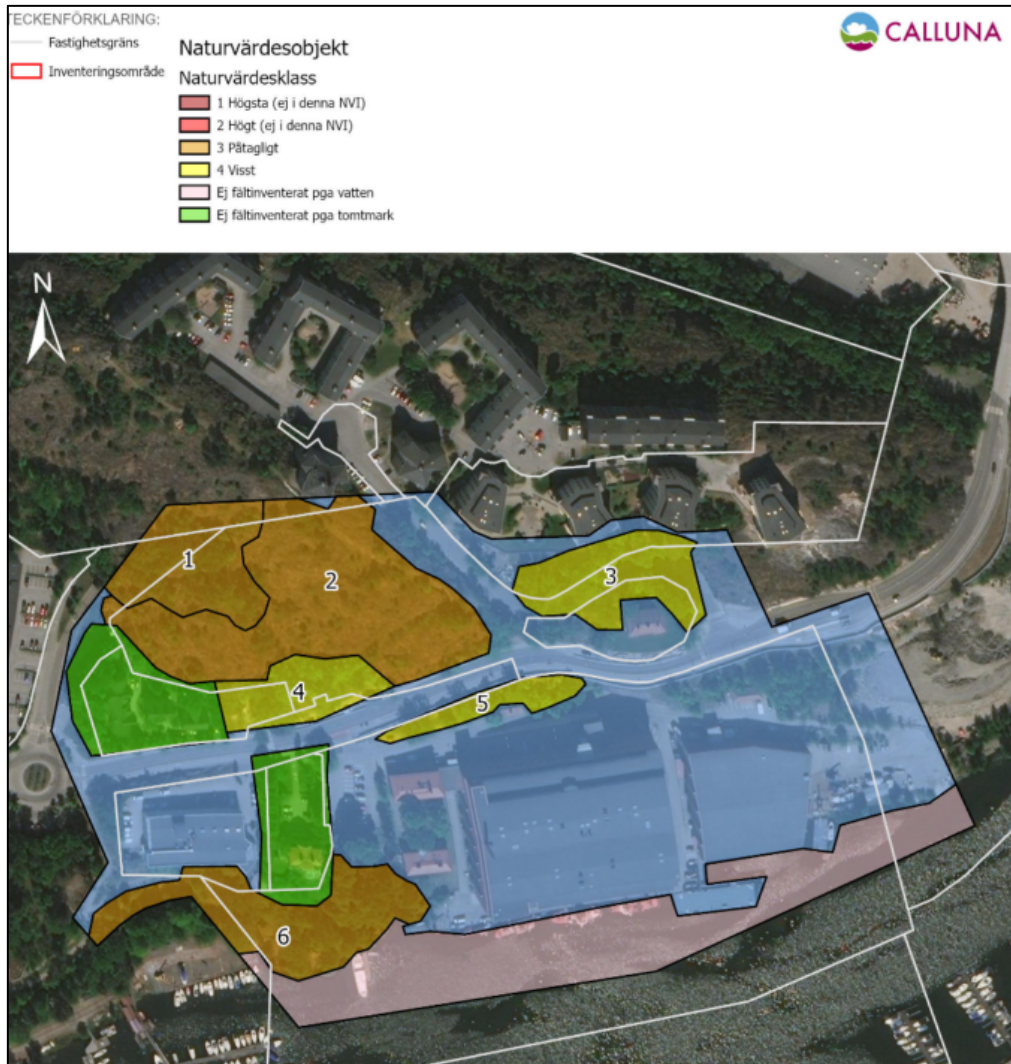
4.2 Markmiljö

Markmiljön bör skyddas så att ekosystemets funktioner kan upprätthållas i den omfattning som behövs för den planerade markanvändningen. Skyddsnivån i marken bör motsvara en nivå där marken kan uppfylla de funktioner som förväntas vid den planerade markanvändningen.

För områden inom kvartersmark (inklusive förskola och dess gård), där grönytor ska anläggas, är den övre markens skyddsvärde högt, motsvarande KM (75 %). Eftersom naturmarken har ett högt naturvärde så tillämpas en hög skyddsnivå, 75 %.

4.3 Övrigt

En naturvärdesinventering har utförts på inom och i närheten av Finnberget. Inom planområdet finns totalt fem naturvärdesobjekt varav två med påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3) och två med visst naturvärde (naturvärdesklass 4), se Figur 4-1, (Calluna AB, 2020).



Figur 4-1 Resultat från naturvärdesinventering med objekt och klass från Calluna, 2020.

5 Föroreningsituation

Figur 5-1 visar en sammanställning av genomförd provtagning i mark och porgas baserat på samtliga genomförda undersökningar inom detaljplaneområdet. Samtliga resultat från mark, och porgas redovisas i DP Utblicken och Förmansbostaden – Sammanställning av miljötekniska markundersökningar genomförda 2016–2024, (Wescon Miljökonsult AB, 2024).

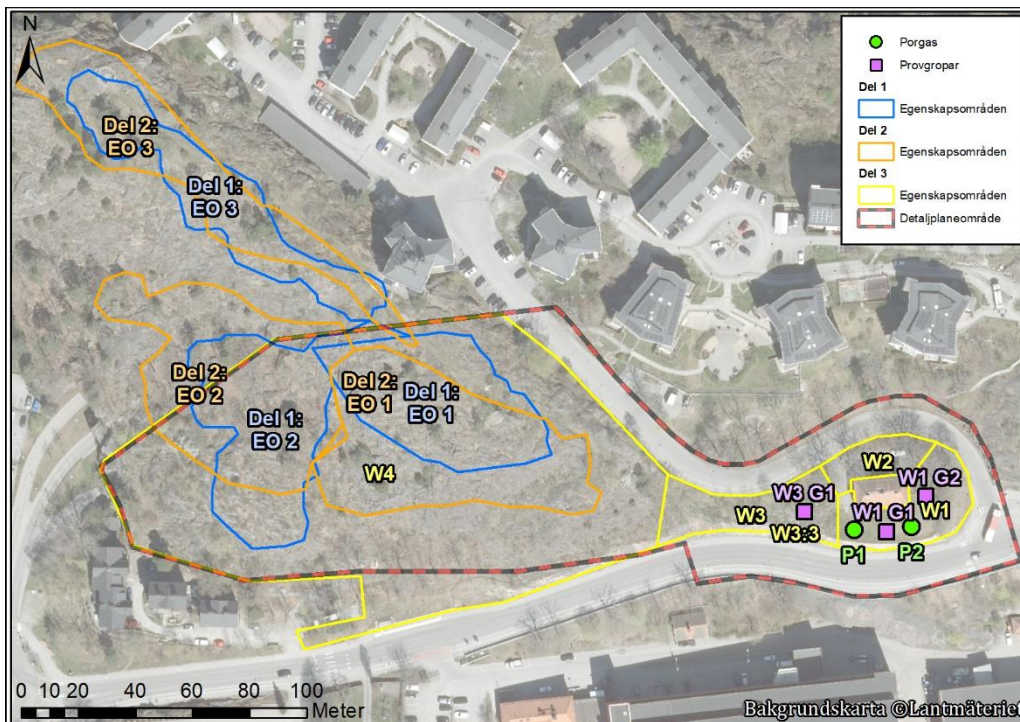
Högts halter av föroreningar förekommer i jordpartiklar på berg inom naturmarken, bergdamm. Jord med gräs och växter visar på lägre halter.

I Tabell 5-1 redovisas vilka ämnen som överskrider bedömningsgrunder för kvartersmark och naturmark samt var fördjupad bedömning av risken beskrivs/utförs.

Tabell 5-1 Ämnen som överskrider bedömningsgrunder för planområdet

Ämne	KM	PSRV*	Kvartersmark	Naturmark	Kommentar riskbedömning
As	10	25			Intag jord se 7.2 Markmiljö, se 8.1
Cd	0,8				Intag jord se 7.2 Markmiljö, se 8.1
Cu	80				Markmiljö, se 8.1
Hg	0,25				Intag jord, se 7.2.2 Markmiljö, se 8.1
Pb	50	300			Intag jord, se 7.2 Markmiljö, se 8.1
Zn	250				Intag jord se 7.2 Markmiljö, se 8.1
PAH M	3,5				Inandning ånga kvartersmark, se 7.1.1
PAH H	1	10			Intag jord, se 7.2 Inandning ånga kvartersmark, se 7.1.1

*PSRV är framtaget för naturmarker och ej tillämpligt på annan mark



Figur 5-1 Sammanställning av samtliga genomförda undersökningar inom detaljplaneområdet. Vissa egenskapsområden (Del 1 och 2) sträcker sig utanför området. Dessa undersökningar genomfördes före detaljplanens utbredning var känd.

5.1 Mark

Tidigare utförda markundersökningar visar att marken inom detaljplaneområdet Utblicken och Förmansbostaden generellt sett är förorenat av metaller (arsenik, koppar och bly) och PAH:er. Även metallerna kvicksilver, kadmium och zink förekommer i förhöjda halter inom området över generella riktvärdet för KM. Bly och PAH-H överskrider PSRV för naturmarker, se

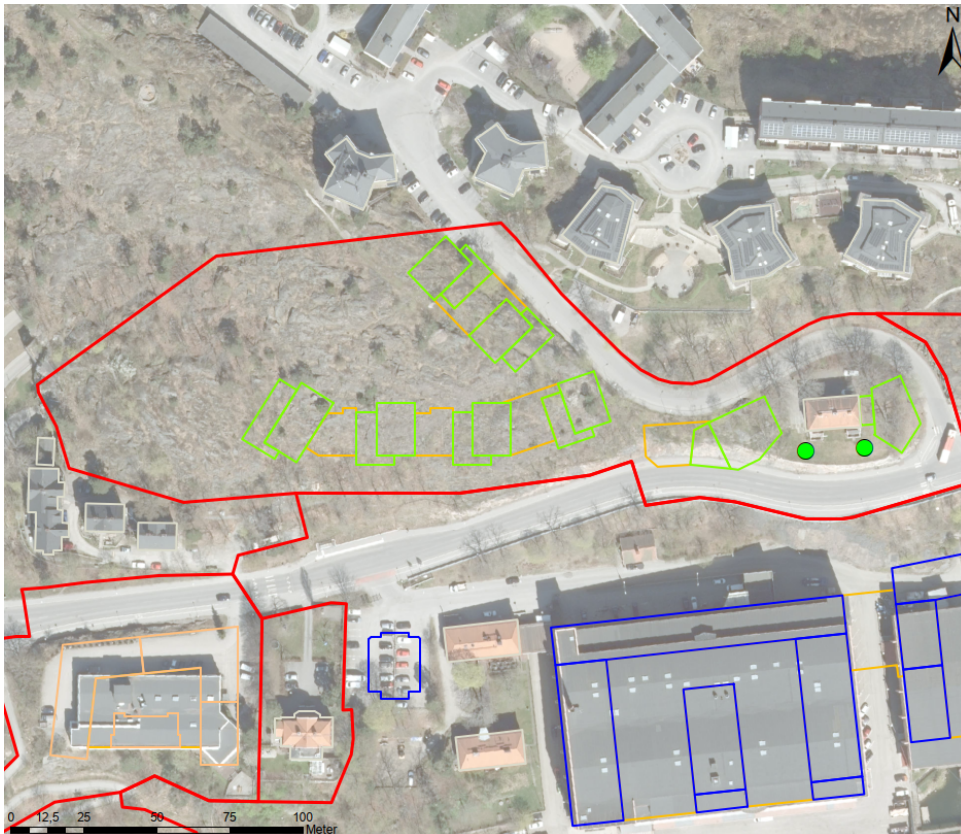
Tabell 5-1 för ämnen som överskrider bedömningsgrunder. Dessa påträffade förorenande ämnen tyder på att detta är en konsekvens från den tidigare närliggande svavelsyratillverkningen samt eventuell utfyllning av den östra delen av området.

Svavelsyratillverkningen gav upphov till stora utsläpp av metaller till luft (stoft och partiklar) då rökgasrening saknades vid anläggningen. Skorstenarna var placerade intill Kvarnholmsvägen, in mot berget samt uppe på Finnberget. Provtagningar av området runt tidigare skorstenar visar att främst bly och arsenik spridits till Finnberget men det kan inte uteslutas att andra luftburna föroreningar, exempelvis kvicksilver spridits från oljedepån eller båtsliperi och varv.

5.2 Porluft

Under sommaren 2023 undersöktes porgasen i två punkter inom DP Utblicken och Förmansbostaden, där det fanns ett erforderligt jorddjup. Ett prov skickades från vardera punkt till laboratorium för analys av PAH:er.

Provpunkternas placering redovisas nedan i Figur 5-2.



Figur 5-2 Provpunkter från undersökningen av porluft inom DP Utblicken och Förmansbostaden markerade med gröna prickar. Karta © Lantmäteriet

Resultatet av analyserna visar att det inte förekommer några halter över valda bedömningsgrunder för samtliga parametrar, se Tabell 5-2 och Bilaga 1.

Tabell 5-2 Sammanställning av högsta uppmätta halt för respektive analyserat ämne från porluftsundersökningen. Halter i mg/m^3 .

Ämne	Högsta beräknad halt* Från samtliga porluftsanalyser	RfC-värde inomhusluft	Provpunkt
PAH-L	$0,112 \cdot 10^{-6}$	4	P2
PAH-M	$0,159 \cdot 10^{-6}$	$0,55 \cdot 10^{-3}$	P2
PAH-H	$<0,224 \cdot 10^{-6}$	$0,55 \cdot 10^{-4}$	P1 / P2

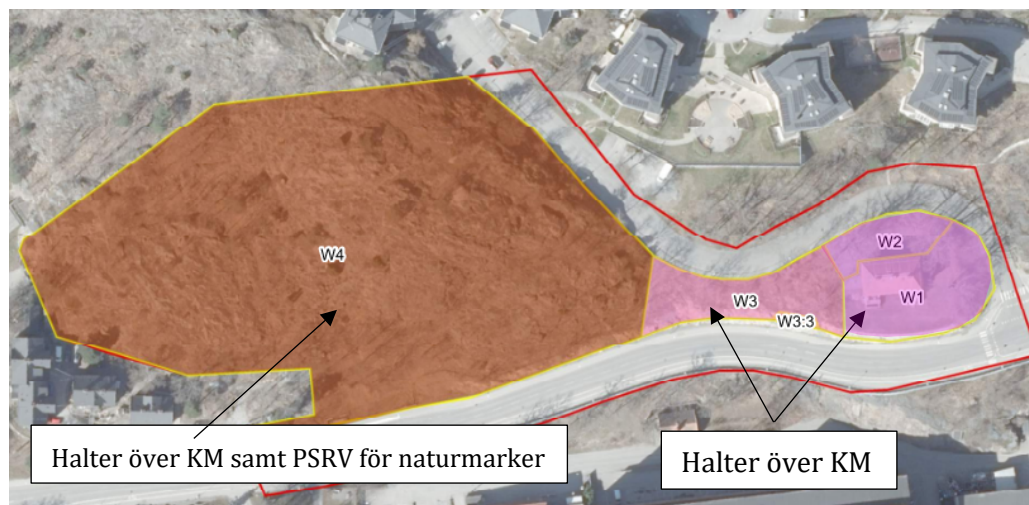
* Uppmätt högsta halt är utspädd 1000 gånger för att räkna med utspädning som sker mellan mark och byggnad.

5.3 Sammanfattad föroreningsituation

All yttlig provtagen jord inom DP Utblicken och Förmansbostaden kan anses påverkad i den grad att den överskrider bedömningsgrunder för både kvartersmark och naturmark, se Tabell 11-1. För kvartersmark överskrids halten av arsenik, kadmium, koppar, kvicksilver, bly, zink, PAH-H och PAH-M.

För naturmark är det bly och PAH-H som överskrider.

Uppmätta halter i porluften uppvisar inte några halter förorenande ämnen över valda bedömningsgrunder för inomhusluft, se Tabell 5-2. I Figur 5-3 visas vilka områden där överskridanden sker.



Figur 5-3 ytor där halter överskrider bedömningsgrunder i yttlig jord.

6 Spridning

6.1 Förångning

Utförd provtagning visar på förekomst av ämnen som kan avgå till porgas varför spridningsvägen inträngning av ånga är aktuell.

I denna riskbedömning används i dagsläget Naturvårdverkets transportmodell för inträngning av ånga. Det vill säga beräknad ånginträngning i ett mindre utrymme med volym om 240 m³ samt en platta på mark med en yta om 100 m² och en luftomsättning om 12 gånger per dygn. Den utspädning som uppstår mellan föroreningen i marken/porgasen och inomhusluften är ämnesspecifik.

Undersökning av porgas inom området utfördes enbart med avseende på PAH:er, då det finns en potentiell spridningsväg från underliggande berggrum till

byggnader. Kvicksilver konstaterades i yttjord/damm på berget vid undersökning. Detta innebär att det finns en teoretisk spridningsväg för kvicksilverånga till byggnader om dessa uppförs direkt på detta lager. Dock finns det inte någon spridningsväg av kvicksilverånga i praktiken. Detta då framtida eventuella byggnader vilka uppförs i detta område kommer att kräva bergschakt, vilket medför att detta lager avlägsnas och spridningsvägen försvinner. Detta föranleder att inandning av kvicksilverånga inte utreds vidare i denna rapport.

I avsnitt 7.1.1 redovisas den beräknade generella utspädningen av de enskilda ämnena.

6.2 Luftburen spridning

Spridning via damning har undersökts vid riskbedömning av Finnberget (Wescon Miljökonsult AB, 2021). Syftet var att se om föroreningar från naturmarker och berghällar sprids in till kvartersmark över tid. Undersökningen visade att halter av föroreningar i damm på platsmark var opåverkat från föroreningar som fanns kvar i närbelägen naturmark. Detta visar att luftburen spridning och deposition av förorenade partiklar inte verkar förekomma i mätbara mängder. Som jämförelse användes damm på likande ytor som inte var belägna nära ett förorenat område. Detta visar att kvartersmark som åtgärdas/saneras inte kommer återkontamineras av kvarlämnad förorening i naturmarker.

6.3 Spridning av fri fas

Spridning av fri fas har ej beaktats då förorenande ämnen inom området för DP Utblicken och Förmansbostaden härrör från nedfall/deposition av partiklar från tidigare närliggande industrier vilket ej kommer ge upphov till en förorening i fri fas.

6.4 Spridning till yt- och grundvatten

Metallernas lakegenskaper har studerats inom Finnberget (Wescon Miljökonsult AB, 2021). Metallernas förmåga att lösas i regnvatten är små, data från utförda laktester visar att mindre än 1 % av totalkoncentrationen lakar. Utredningen visade också att lakningen inte påverkas av klimatförändringar som torka/mer nederbörd. Lakning av jord utfördes som LS10 med vatten samt med sekventiella lakningar för att utreda upptag i växter, påverkan på ekosystem och långsiktiga påverkan av klimatförändringar. Sekventiell lakning genomfördes med acetat vid olika pH-värden där det kan bedömas vilka metaller som är svagt bundna vilket är av betydelse för exempelvis upptag i växter och risker för markmiljön.

Lakttesterna visar att arsenik och bly i princip är olösliga i vatten under rådande förhållanden och att en spridning av arsenik och bly till närliggande grund- och ytvatten är marginell och inte mätbar. Resultaten överensstämde även med analyser av bär dvs att upptaget var mycket litet och att metaller "sitter fast" på jordpartiklar. Den möjliga spridningen som skulle kunna ske är vid kraftiga skyfall då exempelvis mossa/partiklar skulle sköljas bort. Denna spridning är svår att mäta som troligtvis har så många skyfall inträffat att det mesta av material som kan förflyttas vid skyfall redan har gjort det.

6.5 Spridning av föroreningar via dagvatten

Nederbörd som regn och snö innebär ingen utökad risk för spridning av föroreningar från området. Dagvatten inom området kan hanteras utan särskilda restriktioner avseende föroreningar i mark.

6.6 Sammanfattning spridning

Spridningen av förorenande ämnen från området är inte mätbar. Den spridning som bedöms kunna uppstå vid enskilda tillfällen är vid skyfall då exempelvis bitar av mossa och partiklar från berg skulle kunna spolats bort, troligen har detta redan skett under åren men den kan inte helt uteslutas. Riskerna för detta bedöms som ringa. Risker för eventuell återkontaminering finns inte, baserat på mätningar som utförts i andra exploaterade områden i närområdet, t ex ca 200 m längre norrut på Finnberget där detta har undersökts.

Någon omfattande spridning förväntas inte ske med vatten. Föroreningars lakbarhet under 1 % av totalhalten. Lakningen påverkas synnerligen lite av yttre faktorer som torra eller ökade nederbörds mängder.

Förångning är en aktuell spridningsväg för PAH:er då halter i jord över bedömningsgrunder påvisats. Mätning av porgas visar dock att förångningen är låg, troligen då halten organiskt kol i marken är lite högre än normalt vilket minskar förångningen.

7 Hälsoriskbedömning

Planområdet är uppdelat i kvartersmark, för bostäder med förskola samt iordningställda lekparkar, och naturmark med klipphällar, se Figur 3-3.

Aktuella exponeringsvägar inom kvartersmark är intag/inandning av jord och damm, hudkontakt med jord och damm och inandning av ånga och intag av

egenodlade grönsaker. Inom naturmark är det intag av jord/damm, särskilt damm på berghällar samt intag av vilt växande bär.

7.1 Kvartersmark

För kvartersmark används generella riktvärden för KM-scenario i jord 0–1 m enligt Tabell 7-1.

Tabell 7-1 Generella riktvärden för KM.

Ämne	0–1 meter, [mg/kg TS]	Styrande skyddsobjekt
Arsenik	10	hälsa, intag jord
Bly	50	hälsa, intag jord
Kadmium	0,8	hälsa
Koppar	80	markmiljö
Kvicksilver	0,25	hälsa, inandning ånga
Zink	250	hälsa
PAH-L	3	markmiljö
PAH-M	3,5	hälsa, inandning ånga
PAH-H	1	hälsa

7.1.1 Inandning av ånga

För porluft finns inga direkt tillämpbara riktvärden. Riktvärden finns däremot för inomhusluft. Dock är det i porluften föroreningar finns som kan tränga in i byggnader och utgöra en risk för människors hälsa genom inandning av ånga. Hur mycket av ett ämne som sprids från porluften till inomhusluften i en byggnad beror på ämnets egenskaper, vattenkvot i marken, halt organisk kol, porositet och byggnadens konstruktion och ventilation. I Naturvårdsverkets rapport 5976 finns generella värden för hur stor utspädningen till inomhusluft är för olika ämnen och utifrån generella antaganden av ovan nämnda parametrar som påverkas spädningen. Generellt kan det sägas att utspädningen ofta överskrider 1/10 000. För eliminera osäkerheter kring faktiskt utspädning görs en första konservativ bedömning utifrån en spädning om 1 / 1000, om en spädning om 1/1000 medför säkra nivåer i inomhusluft finns goda marginaler och behov av mer detaljerad beräkning av faktiskt utspädning behövs ej genomföras.

I Tabell 7-2 nedan redovisas tillämpbara riktvärden för inomhusluft samt teoretisk halt i inomhusluften av uppmätta ämnen i porgas späd med 1/1000 (konservativ antagande) till inomhusluft.

Tabell 7-2 Sammanställning av riktvärden för inomhusluft, behov av utspädning och generell utspädning i riktvärdesmodellen. Vid riskbedömning av porluft har ett konservativt utspädningsvärde på 1000 använts.

Ämne	Riktvärde inomhusluft [µg/m ³]	Källa riktvärde	Uppmätt maxhalt porgas utan utspädning	Maxhalt med utspädning 1000 ggr (jämförs med riktvärde inomhusluft)
PAH-L	4	RfC NV5976	0,112	0,000112
PAH-M	0,0055	RISKinh NV5976	0,159	0,000159
PAH-H	0,00055	RISKinh NV5976	<0,22 (Nd)	0,00022

(Nd)= under detektionsnivån för analysen

Resultatet visar att förekomst av PAH:er i porgas är låga och inte kommer medföra försämring på inomhusluften eller någon försämring av miljö kvalitetsnormen för luft. Därmed finns inga oacceptabla hälsorisker eller åtgärdsbehov.

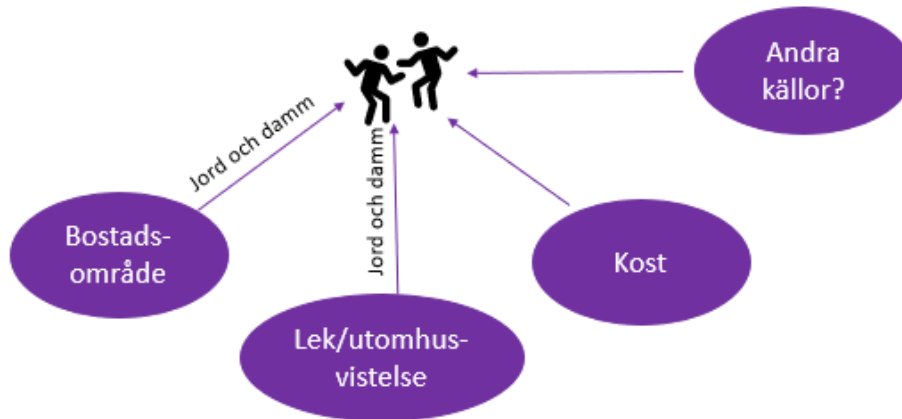
7.2 Naturmark

7.2.1 Arsenik, bly och PAH-H

Den upprättade fördjupade riskbedömningen för naturmarkerna inom Kvarnholmen som sammanfattas nedan. (Wescon Miljökonsult AB, 2021)

Sammanfattningsvis innebär riskbedömningen att naturmarken är ett platsspecifikt scenario. Vistelsetid för barn (den känsligaste gruppen) har ansatts till 160 dagar/tillfällen per år, den tid de barn som vistas mest utomhus uppnår.

Hälsoriskbedömningen baseras på att det främst är arsenik, bly och PAH-H som förekommer i förhöjda halter och dosberäkningar har utförts utifrån den platsspecifika orala biotillgängligheten. I dosberäkningarna summeras exponering från föroreningar från kvartersmark, naturmark, via kost och via andra källor, se Figur 7-1.



Figur 7-1 Förenklad beskrivning av de ingående exponeringsvägarna för beräkning av dos.

Resultatet är förslag till platsspecifika riktvärden (medelhalter) inom naturmark för Kvarnholmen och Finnberget, Tabell 7-3.

Tabell 7-3 Föreslagna platsspecifika riktvärden (medelhalter) inom naturmark, Kvarnholmen och Finnberget, mg/kg TS.

Ämne	Förslag på platsspecifikt riktvärde jord 0-1 m (mg/kg TS)
Arsenik	30
Bly	300
PAH-H	10

7.2.2 Övriga ämnen

Övriga ämnen som påträffats i förhöjda halter är kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, zink PAH-L och PAH-M.

För dessa ämnen tillämpas respektive riktvärde för skydd av hälsa enligt generellt KM-scenario med avstegen att inandning ånga, intag dricksvatten och intag växter ej är aktuella exponeringsvägar, se Tabell 7-4. Tabellen motsvarar den halt det kan vara i ytlig jord som inte innebär oacceptabla hälsorisker. Dessa värden är ett snabbt sätt att urskilja om hälsorisker eller andra risker kommer bli det som styr det sammanvägda riktvärdet. Se uttagsrapport från Naturvårdsverkets beräkningsverktyg i Bilaga 2.

Tabell 7-4 Skydd för hälsa enligt KM-scenario applicerat för naturmark inom DP Utblicken och Förmansbostaden, mg/kg TS.

Ämne	Naturmark Skydd av hälsa
Kadmium	7,7
Kobolt	83
Koppar	Ej begränsande (14 000)
Krom	Ej begränsande (86 000)
Kvicksilver	5,6
Zink	Ej begränsade (18 000)
PAH-L	1 400
PAH-M	130

8 Miljöriskbedömning

8.1 Markmiljö

Enligt Naturvårdsverkets generella scenario för KM är 75 % av arterna skyddade för ekotoxikologiska effekter. Att 75 % av arterna är skyddade innebär inte att 25 % påverkas negativt, det vill säga skyddet kan alltså vara större. De bedömda effekterna är också baserade på dos-effektdata från ekotoxikologiska studier, som till exempel enartstester eller studier av ekologiska processer i naturliga jordarter. Bedömningen görs också utifrån att jorden innehåller 1-2 % organisk kol samt att föroreningar till stor del är biotillgängliga.

I den fördjupade riskbedömningen för naturmarker inom Kvarnholmen där sekventiella lakningar utförts ses att biotillgängligheten (föroreningar som kan mobiliseras av växters rötter), nedbrytning samt upptag av marklevande organismer är som mest 40 %. Det innebär t ex att även om halten av bly är den dubbla jämfört med generella riktvärdet för KM så är skyddsnivå densamma.

Riskbedömningen tar inte upp risker kopplade till lakning av föroreningar eller risker för markmiljö då dessa bedömts i en fördjupad riskbedömning gällande naturmarker inom Kvarnholmen och Finnberget. I arbetet visas att

biotillgängligheten för markekosystemet är låg. Det innebär att skyddsnivån trots förhöjda halter generellt är i nivå med KM för markekosystemet.

Slutsatsen av det arbetet var att halter motsvarande MKM ger högre skyddsnivå än den generella modellen (Wescon Miljökonsult AB, 2021). Därmed kan generella riktvärden för MKM tillämpas.

För både kvartersmark och naturmark tillämpas de generella riktvärdena för KM. Inom naturmark har envägsconcentrationen för skydd markmiljö för KM-scenario justerats mot den platsspecifika biotillgängligheten. Det innebär att skyddet för ekosystemet är minst 75% inom hela planområdet i enlighet med resonemanget ovan. Riktvärden för de olika markområdena är sammanställda i Tabell 8-1.

Tabell 8-1 Förslag till riktvärden för skydd av markmiljö för kvartersmark 0-1 m och naturmark.

Ämne	Kvartersmark (KM) skydd för markmiljö 0-1 m, [mg/kg TS]	PSRV Naturmark (KM) skydd för markmiljö, 75% skydd justerat för biotillgänglighet [mg/kg TS]
Arsenik	10	40
Bly	50	400
Kadmium	0,8	8
Kobolt	15	40
Koppar	80	160
Krom tot	80	160
Kvicksilver	0,25	10
Zink	250	500
PAH-L	3	6
PAH-M	3,5	20
PAH-H	1	5

9 Osäkerheter

Inom naturmarken är föroreningsituationen i detalj osäker, exempelvis hur halterna skiljer sig åt mellan berghällar och gräsbevuxna ytor med mulljord. Hur stora ytor som utgörs av dessa berghällar respektive gräsytor är osäker.

Detta har betydelse för exakt var åtgärder behövs och i vilken omfattning.

Detta kommer att utredas i den åtgärdsförberedande undersökningen.

10 Sammanfattande konceptuell modell

Den konceptuella modellen för DP Utblicken och Förmansbostaden redovisas som text i Tabell 10-1. En sammanfattning av riskbedömningen presenteras i Tabell 10-2.

Tabell 10-1 Sammanfattande konceptuell modell för detaljplaneområdet Utblicken och Förmansbostaden.

Konceptuell modell	
Föroreningskälla och föroreningar	Ytjord med förhöjda halter av metaller och PAH:er inom hela detaljplaneområdet. Föroreningarna i mark härrör med stor sannolikhet från nedfall/deposition via luft från den tidigare svavelsyratillverkningen i området.
Skyddsobjekt	Människor (boende, skol- och förskolebarn, arbetande och besökande), markmiljö
Spridningsvägar	Spridning via damning sker inte i nivåer som är mätbara. Viss spridning kan ske via kraftiga skyfall som sköljer bort partiklar med bedöms som ringa. Risken för spridning genom lakning är låg då mindre än 1 % av totalhalten lakar. Spridning av PAH:er och kvicksilver kan ske genom förångning men i mycket små mängder, halten organiskt kol minskar förångningen.
Exponeringsvägar	Exponering bedöms kunna ske från ytliga jordar via intag av jord, hudkontakt, inandning av damm och ånga.

Konceptuell modell

Kunskapsluckor	Det är vissa oklarheter i om halter av metallerna bly och arsenik förekommer på berghällar. T ex är halter kring partiklar under lösa bitar mössa högre än det material som finns i skrevor. Det är också oklart om halter avtar längre västerut. Detta kan klargöras i åtgärdsförberedande undersökningar.
----------------	---

Tabell 10-2 Sammanfattande riskbedömning för DP Utblicken och Förmansbostaden.

Förorening	Riskbedömning
Metaller	<p><u>Kvartersmark</u></p> <p>Risk för människors hälsa föreligger med avseende på arsenik och bly samt koppar avseende markmiljön inom hela detaljplaneområdet. Risk förekommer även med avseende på metallerna kadmium, zink och kvicksilver för hälsa inom delar av detaljplaneområdet</p> <p><u>Naturmark</u></p> <p>Risk för människors hälsa föreligger med avseende på metallerna arsenik och bly inom detaljplaneområdet.</p>
PAH:er	<p><u>Kvartersmark</u></p> <p>Risk föreligger för människors hälsa inom kvartersmark avseende PAH-M och PAH-H för delar av detaljplaneområdet.</p> <p>Halter PAH:er i porluften bedöms inte utgöra en risk för boende inom området.</p> <p><u>Naturmark</u></p> <p>Risk för människors hälsa avseende PAH-H kan förekomma inom delar av detaljplaneområdet.</p>

11 Förslag på platsspecifika riktvärden

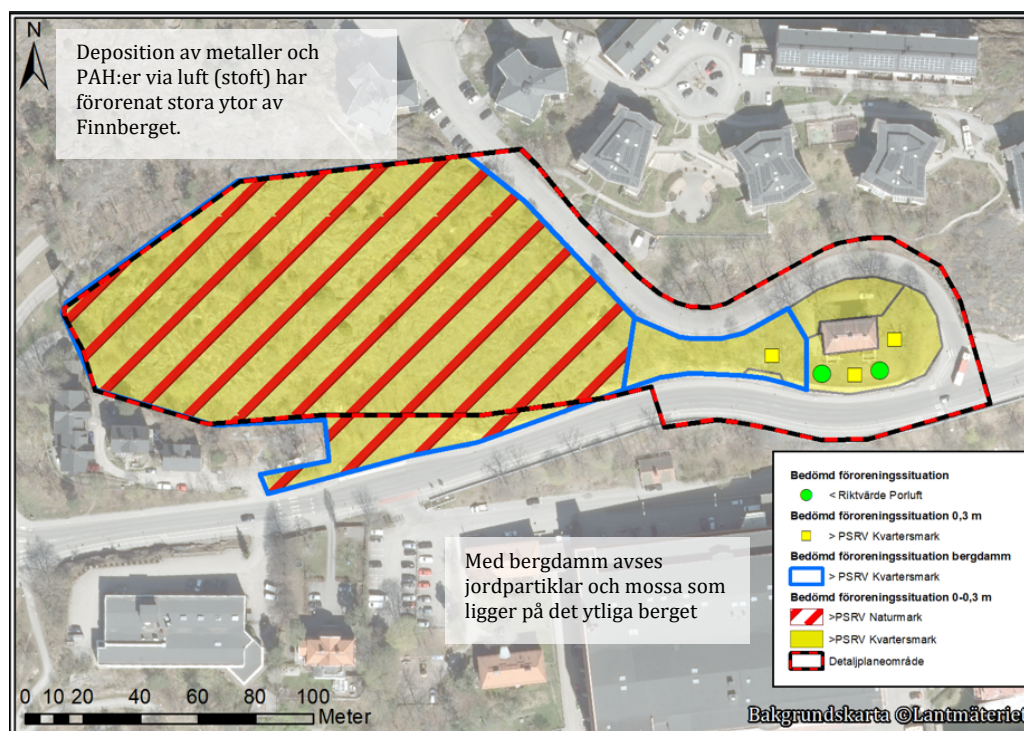
För kvartersmark används generella KM-riktvärden. För naturmark har riktvärden tagits fram för hälsa och markmiljö, Tabell 11-1.

Tabell 11-1 Riktvärden för skydd för hälsa och markmiljö, halterna anges i mg/kg TS. Lägsta halten av värdet av riktvärde hälsa eller miljö styr den sammanvägda riktvärde.

Ämne	Kvartersmark 0-1 m (generella KM)	Naturmark sammanvägd PSRV
Arsenik	10	30
Bly	50	300
Kadmium	0,8	7,7
Kobolt	15	40
Koppar	80	160
Krom	80	160
Kvicksilver	0,25	5,6
Zink	250	500
PAH-L	3	6
PAH-M	3,5	50
PAH-H	1	5

12 Behov av riskreducering

Figur 12-1 visar den översiktliga föroreningsituationen baserat på valda platsspecifika riktvärden. I ytjord förekommer föroreningar i halter över riktvärden i Tabell 11-1. Behovet av riskreducering kommer delvis att åtgärdas genom planerade anläggningsarbeten i och med omvandling till bostadsområde, kvartersmark. Figuren finns även förstordad i Bilaga 3.



Figur 12-1 Översiktlig beskrivning av föroreningsituationen för Detaljplan Utblicken och Förmansbostaden. Karta © Lantmäteriet.

Därefter kvarstår det ett åtgärdsbehov inom övrig kvartersmark vilken inte blir anlagd samt för naturmarken där halter metaller och PAH:er förekommer över valda riktvärden enligt Figur 12-2. Kartan presenteras även i Bilaga 4. En sammanställning av analysresultat presenteras i Bilaga 5.

Ytliga massor över KM är i behov av riskreducering. Dessa massor kan dock, beroende på föroreningshalt, vara lämpliga att använda som utfyllnadsmassor i djupare nivåer eller under konstruktioner exempelvis i väggkroppar eller under hus. Innan eventuell återanvändning av avfall ska planerad återvinning och tillhörande risk förankras med tillsynsmyndighet genom anmälan om återvinning av avfall i anläggningsändamål.

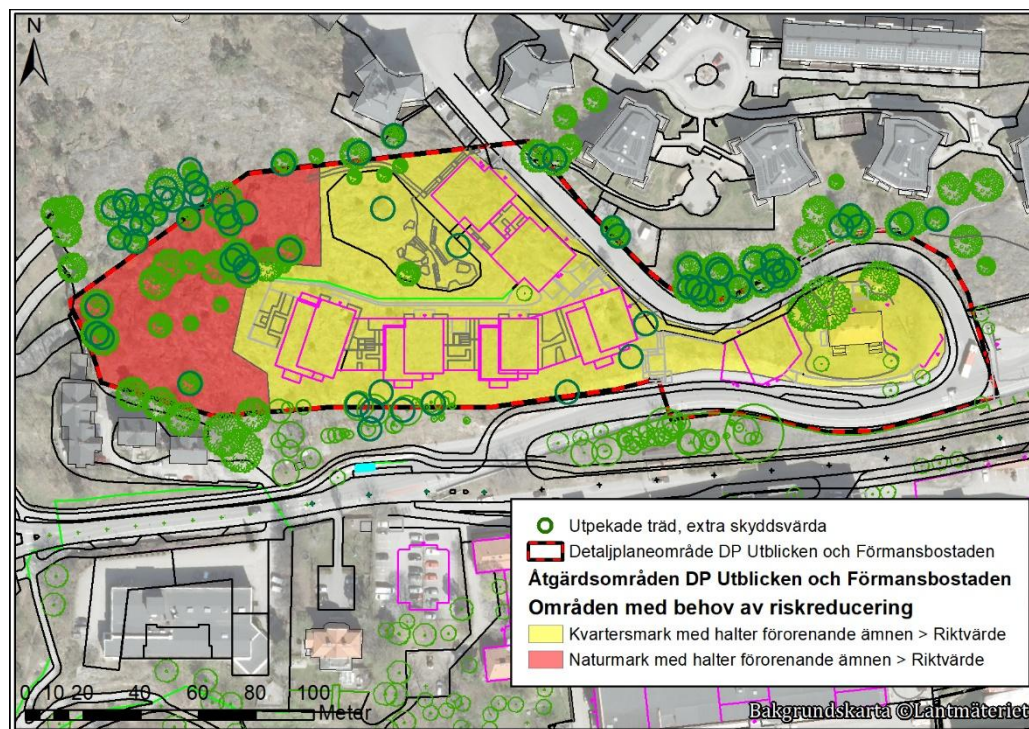
Det bedöms att 30-50 % av naturmarken utgörs av berghällar som kan åtgärdas för att reducera risker till acceptabla nivåer, om åtgärden medför att halter av damm på berghällar blir 80 mg/kg TS kommer detta teoretiskt leda till att 70 % av ytan uppvisar halter om 350 mg/kg TS och 30 % 80 mg/kg TS skulle det ge en

medelhalt om 210 mg/kg TS. Att exponeringen för damm är högre på berg än gräsytor gör i praktiken att riskreduktionen är högre i praktiken, se Figur 12-2

Om berghällar om ca 1 000 m² åtgärdas genom att avlägsna damm/mossa med mera och att liten mängd sand/jord återförs i skrevor för att möjliggöra för återväxt skulle en tillräcklig riskreduktion erhållas. Totalt bedöms åtgärden kosta 7,5-9 Mkr

Tillsammans med åtgärder vid anläggningsarbeten inom kvartersmark inklusive vid förskolegården kommer en betydande riskreduktion uppnås då ca 80 % av markytan har åtgärdats. Det är troligt att en detaljerad provtagning inför åtgärd kan minska ytan som behöver åtgärdas.

Eftersom det finns behov av riskreducering kommer en åtgärdsutredning utföras, detta kommer sannolikt att följas av en riskvärdering för att avgöra vad som är en skälig åtgärd.



Figur 12-2 Sammanfattande karta över var riskreducerande åtgärder bör sättas in. De gröna symbolerna markerar träd och mörkgröna ringar visar vilka träd som är särskilt utpekade som extra skyddsvärda. Karta © Lantmäteriet

13 Referenser

- Calluna AB. (2020). *Naturvärdesinventering (NVI) med trädinmätning vid Gäddviken (Nacka kommun) för planarbetet för byggnadsprojektet Gäddviken.*
- Naturvårdsverket. (2009 a). *Rapport 5976 Riktvärden för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning.*
- Naturvårdsverket. (2009 b). *Rapport 5978 - Att välja efterbehandlingsåtgärd.*
- Structor Miljöteknik AB. (2017). *Resultatrapport översiktlig miljöteknisk markundersökning - Planerad förskola vid Finnbergsvägen.*
- Wescon Miljökonsult AB. (2021). *Kvarnholmen, Nacka -Fördjupad riskbedömning av naturmarker.*
- Wescon Miljökonsult AB. (2023). *DP Utblicken och Förmansbostaden - Miljöteknisk markundersökning, Resultatrapport med förenklad riskbedömning.*
- Wescon Miljökonsult AB. (2024). *DP Utblicken och Förmansbostaden - Sammanställning av miljötekniska markundersökningar genomförda 2016-2024.*
- Wescon Miljökonsult AB. (2025 b). *Kvarnholmen -DP Utblicken och Förmansbostaden -Sammanställning av miljötekniska markundersökningar genomförda 2017-2023.*
- Wescon Miljökonsult AB. (2025). *PM Miljöpåverkan från bergrumsanläggningar. Finn- och Kvarnbergrummen sammt kommande detaljplaneläggning.*
- Wescon Miljökonsult AB. (2018). *Resultatrapport - Provtagning av jord och biota vid Finnberget DP7.*

Bilaga 1 Sammanställning analysresultat och jämförvärden porluft

Ämne	Bedömningsgrund	Källa	P1	P2
Datum			2023-05-11	2023-05-11
PAH µg/m ³				
naftalen			<0.028	0,056
acenaftylen			<0.028	0,028
acenaften			<0.028	0,028
fluoren			<0.028	0,028
fenantren			<0.028	0,047
antracen			<0.028	0,028
fluoranten			<0.028	0,028
pyren			<0.028	0,028
bens(a)antracen			<0.028	<0.028
krysen			<0.028	<0.028
bens(b)fluoranten			<0.028	<0.028
bens(k)fluoranten			<0.028	<0.028
bens(a)pyren			<0.028	<0.028
dibenso(ah)antracen			<0.028	<0.028
bens(g,h,i)perylene			<0.028	<0.028
indeno(1,2,3,cd)pyren			<0.028	<0.028
Summa PAH-L			<0.084	0,112
Summa PAH-M			<0.14	0,159
Summa PAH-H			<0.224	<0.224
PAH-L		Rfc		
Utspädd 1000 ggr	4	NV5976		0,000112
PAH-M Utspädd		RISKinh		
1000 ggr	0,0055	NV5976		0,000159
PAH-H		RISKinh		
Utspädd 1000 ggr	0,00055	NV5976		<0.000224

Rödmarkerade siffror är under detektionsgräns men har i tabellen redigerats för att bidra som teoretisk maxhalt till beräkningen av PAH-L och PAH-M.

Bilaga 2 Riktvärden och Uttagsrapport för Naturmark NV

Riktvärden																	Naturvärdsverket, version 2.2																	Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde					
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsoriskbaserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)	Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde																				
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten					Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter															
Arsenik	4,8	33	360	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	4,1	100	4,1	20	22	360	4,1	10	10	Arsenik	86,5%	12,3%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%																	
Koppar	31000	ej begr.	27000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	14000	data saknas	14000	80	430	2400	80	30	80	Koppar	45,5%	1,2%	53,3%	0,0%	0,0%	0,0%																	
Bly	21	460	5300	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	20	1000	20	200	65	3600	20	20	20	Bly	95,3%	4,4%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%																	
PAH-M	330	540	320	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	130	data saknas	130	10	250	110	10	10	10	PAH-M	37,6%	23,2%	39,2%	0,0%	0,0%	0,0%																	
PAH-H	6,6	11	32	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	3,6	300	3,6	2,5	50	150	2,5	2,5	2,5	PAH-H	54,8%	33,9%	11,3%	0,0%	0,0%	0,0%																	
Bly	21	460	5300	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	20	1000	20	200	65	3600	20	20	20	Bly	95,3%	4,4%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%																	
Kvicksilver	5,8	210	2100	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	5,6	data saknas	5,6	5	2,2	2,4	2,2	0,1	2,0	Kvicksilver	97,1%	2,7%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%																	
Zink	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	18000	data saknas	18000	250	870	9600	250	70	250	Zink	97,2%	2,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%																	

Grämmerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Utblicken & Förmansbostaden naturmark**
Generellt scenario: **KM**

Eget scenario: **Utblicken & Förmansbostaden naturmark**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Avvikelser mellan eget scenario och jämförsenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
 Eget scenario: **Utblicken & Förmansbostaden naturmark**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	10	mg/kg	Bakgrundshalt	
Koppar	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Bly	20	mg/kg	Intag av jord	
PAH-M	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-H	2,5	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Bly	20	mg/kg	Intag av jord	
Kvicksilver	2,0	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Zink	250	mg/kg	Skydd av markmiljö	

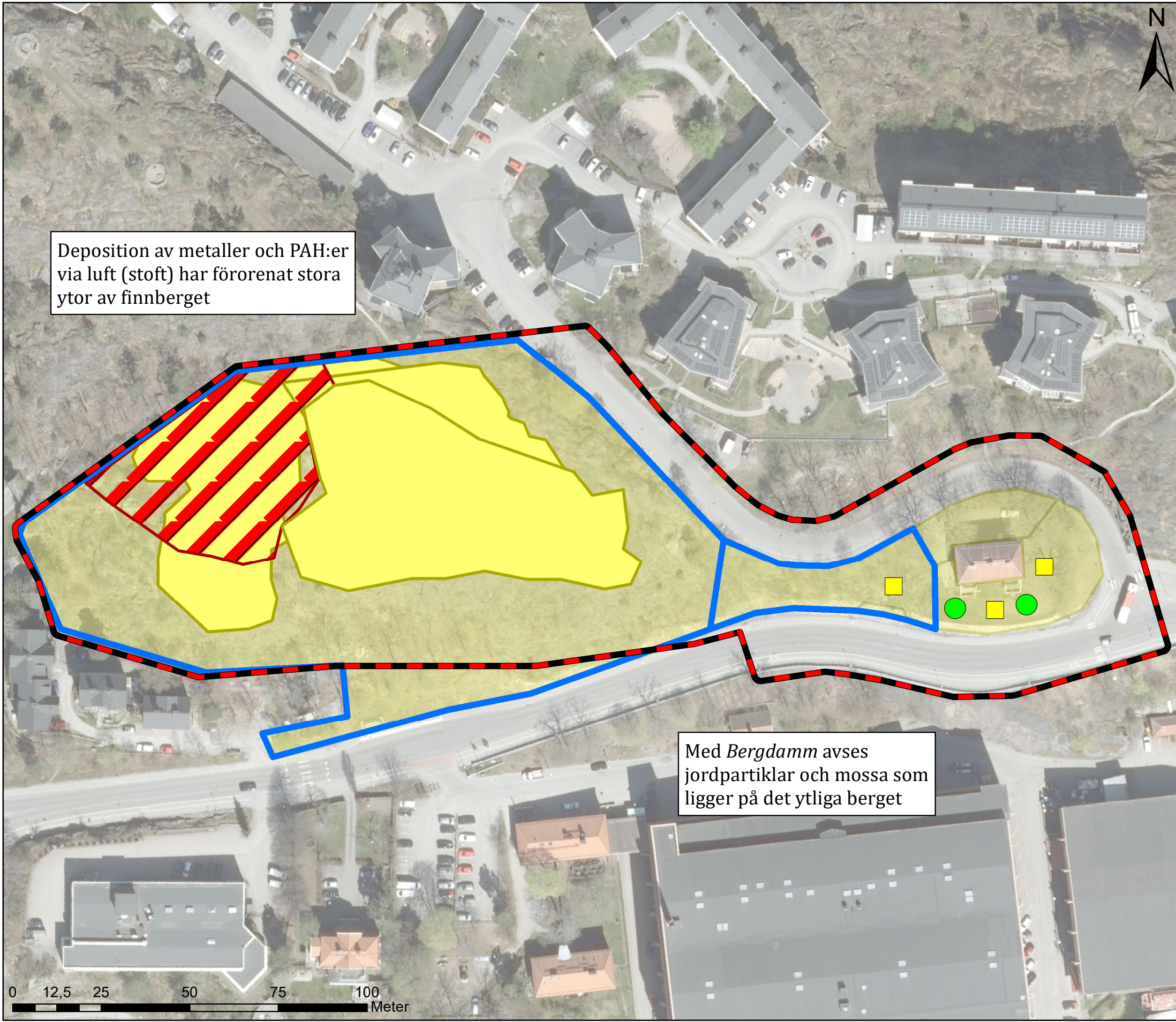
Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario	Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	1 & Förmansbostaden n	KM	
Inandning av ånga	beaktas ej	beaktas	Inga byggnader inom naturmark (obl)
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas	Inga dricksvattenbrunnar inom naturmark (obl)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas	Exponering via intag av växter har bedömts utifrån uppmätta halter på biota från platsen (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde	Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-	

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Bilaga 3 Översiktlig beskrivning av föroreningsituationen, Figur 11-1



Deposition av metaller och PAH:er via luft (stoft) har förorenat stora ytor av finnberget

Med *Bergdamm* avses jordpartiklar och mossa som ligger på det ytliga berget



TECKENFÖRKLARING

- Detaljplaneområde
- Porluft Bedömd föroreningsituation**
 - < Riktvärde Porluft
- Provgrop Bedömd föroreningsituation 0,3 m**
 - > PSRV Kvartersmark
- Bedömd föroreningsituation bergdamm**
 - > PSRV Kvartersmark
- Bedömd föroreningsituation 0-0,3 m HT 2017**
 - > PSRV Naturmark
 - > PSRV Kvartersmark
- Bedömd föroreningsituation 0-0,1 m**
 - > PSRV Kvartersmark

DP UTBLICKEN OCH FÖRMANSBOSTADEN

Sammanställning bedömd föroreningsituation

Kvarnholmen Utveckling AB

Wescon miljökonsult
 WESCON MILJÖKONSULT AB
 Norra Källgatan 22, Västerås
 Arenavägen 33, Stockholm
 Sturegatan 87, Falun
 www.wescon.se

UPPDRAG NR: 1040-002	RITAD AV: Erika Modig
HANDLÄGGARE: Karin Skattegård	ANSVARIG: Mattias Höglom
KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 18 00	DATUM: 2025-02-25
SKALA (A3): 1:1 000	RITNINGNUMMER: Bilaga 3



Bilaga 4 Karta över områden med behov av riskreducerande åtgärder, Figur 11-2



TECKENFÖRKLARING

- Utpekade träd, extra skyddsvärda
- Detaljplaneområde
- Områden med behov av riskreducering**
- Kvartersmark med halter förorenande ämnen > Riktvärde
- Naturmark med halter förorenande ämnen > Riktvärde

DP UTBLICKEN OCH FÖRMANSBOSTADEN

Områden med behov av riskreducerande åtgärder

Kvarnholmen Utveckling AB

Wescon miljökonsult
 WESCON MILJÖKONSULT AB
 Norra Källgatan 22, Västerås
 Arenavägen 33, Stockholm
 Sturegatan 87, Falun
 www.wescon.se

UPPDRAG NR: 1040-002	RITAD AV: Erika Modig
HANDLÄGGARE: Karin Skattegård	ANSVARIG: Mattias Höglom
KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 18 00	DATUM: 2025-02-25
SKALA (A3): 1:1 000	RITNINGNUMMER: Bilaga 4

Bilaga 5 Analyssammanställning jord

Sammanställning Analysresultat Mark
Kvarnholmen - DP utblicken och Förmansbostaden
Jämför mot bedömningsgrunder

		Del 1							
Ämne	Enhet	PSRV	PSRV	EO 1 A	EO 1 B	EO 1 C	EO1 UCLM95	EO 2 A	EO 2 B
Datum		Kvarteretsmark 0-1 m	Naturmark	2017-01-25	2017-01-25	2017-01-25	2017-01-25	2017-01-25	2017-01-25
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	mg/kg TS	10	30	9,2	13	12	16,4	11	14
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,8	7,7	0,49	0,58	0,56	0,7	0,60	0,72
Cu, koppar	mg/kg TS	80	200	75	92	86	106	90	110
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,25	5,6	0,29	0,34	1,6	2,6	0,41	0,48
Pb, bly	mg/kg TS	50	300	190	200	180	215	260	340
Zn, zink	mg/kg TS	250	500	120	130	140	155	80	92
PAH									
summa PAH L	mg/kg TS	3	15						
summa PAH M	mg/kg TS	3,5	40						
summa PAH H	mg/kg TS	1	10						
Fysikaliska parametrar	mg/kg TS								
torrsubstans vid 105°C	%								
fukthalt	%			52,2	53,6	52,1		55,5	54,5

Sammanställning Analysresultat Mark
Kvarnholmen - DP utblicken och Förmansbostaden
Jämför mot bedömningsgrunder

Del 1							
Ämne	Enhet	EO 2 C	EO2 UCLM95	EO 3 A	EO 3 B	EO 3 C	EO3 UCLM95
Datum		2017-01-25	2017-01-25	2017-01-25	2017-01-25	2017-01-25	2017-01-25
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	mg/kg TS	13	16,5	11	9,4	9	12,5
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,69	0,8	0,55	0,53	0,47	0,6
Cu, koppar	mg/kg TS	120	145	68	66	65	70,2
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,5	0,6	0,33	0,3	0,3	0,4
Pb, bly	mg/kg TS	360	453	270	250	290	320
Zn, zink	mg/kg TS	88	102	150	150	130	172
PAH							
summa PAH L	mg/kg TS						
summa PAH M	mg/kg TS						
summa PAH H	mg/kg TS						
Fysikaliska parametrar	mg/kg TS						
torrsubstans vid 105°C	%						
fukthalt	%	52,2		43,7	42,4	33,6	

Sammanställning Analysresultat Mark
Kvarnholmen - DP utblicken och Förmansbostaden
Jämför mot bedömningsgrunder

		Del 3					
Ämne	Enhet	W1A	W1B	W1C	W1 Grop 1	W1 Grop 2	W2A
Datum		2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	mg/kg TS	3,1	3,1	3,7	<3	6,96	<3
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,231	0,160	0,178	0,147	0,341	0,154
Cu, koppar	mg/kg TS	29	26	28	31	66	35,7
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pb, bly	mg/kg TS	32,5	30,6	33,2	24,7	63,7	68,6
Zn, zink	mg/kg TS	95,2	87,2	81,1	88	162	84,2
PAH							
summa PAH L	mg/kg TS	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
summa PAH M	mg/kg TS	0,33	0,56	0,41	1,13	0,46	0,44
summa PAH H	mg/kg TS	0,52	0,67	0,52	1,59	0,63	0,69
Fysikaliska parametrar	mg/kg TS						
torrsubstans vid 105°C	%	87,6	88,3	90,0	91,2	85,7	95,4
fukthalt	%						

Sammanställning Analysresultat Mark
Kvarnholmen - DP utblicken och Förmansbostaden
Jämför mot bedömningsgrunder

Del 3							
Ämne	Enhet	W3:1A	W3:2A	W3:2B	W3:2C	W3:3A	W3 grop 1
Datum		2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	mg/kg TS	11	10,2	9,7	9,6	5,13	11,6
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,535	0,604	0,624	0,736	0,146	1,17
Cu, koppar	mg/kg TS	67,2	66,8	68,9	72,2	22,7	57,4
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pb, bly	mg/kg TS	133	132	132	138	38,1	206
Zn, zink	mg/kg TS	190	294	302	267	80,4	506
PAH							
summa PAH L	mg/kg TS	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	0,16
summa PAH M	mg/kg TS	1,5	1,41	1,58	1,42	0,24	5,1
summa PAH H	mg/kg TS	2,09	2,09	2,26	1,97	0,35	5,51
Fysikaliska parametrar	mg/kg TS						
torrsubstans vid 105°C	%	97,1	79,1	80,7	79,6	95,4	87,2
fukthalt	%						

Sammanställning Analysresultat Mark
Kvarnholmen - DP utblicken och Förmansbostaden
Jämför mot bedömningsgrunder

Del 3					
Ämne	Enhet	W4:1A	W4:1B	W4:1C	W4:2A
Datum		2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12	2023-05-12
Metaller och grundämnen					
As, arsenik	mg/kg TS	12,6	11,8	13,5	8,55
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,332	0,446	0,457	0,448
Cu, koppar	mg/kg TS	93,2	102,0	102,0	64,6
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	<1	<1	<1	1,3
Pb, bly	mg/kg TS	284	307	330	112
Zn, zink	mg/kg TS	102	118	112	83,4
PAH					
summa PAH L	mg/kg TS	0,24	0,38	0,22	0,15
summa PAH M	mg/kg TS	5,37	6,95	4,55	2,19
summa PAH H	mg/kg TS	7,78	10,70	7,00	4,39
Fysikaliska parametrar	mg/kg TS				
torrsubstans vid 105°C	%	91,3	90,9	91,4	55,5
fukthalt	%				