

Skövde Logistikcenter AB Stenullen 3, Skövde kommun

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför framtagande av ny detaljplan



Datum: 2025-06-27	Rev. Datum:	Uppdragsnummer: 5003413
Upprättad av: Josefina Johansson, Elsa Eriksson m.fl.		Granskad av: Matthew Latham

INNEHÅLL

1	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	3
2	SYFTE OCH OMFATTNING	4
3	DETALJPLANEOMRÅDET	4
4	OMRÅDESBESKRIVNING	5
4.1	LOKALISERING OCH OMRÅDESBESKRIVNING	5
4.2	GEOLOGI OCH HYDROGEOLOGI	6
4.3	SKYDDADE OMRÅDEN	10
4.4	POTENTIELLT FÖRORENADE OBJEKT I NÄROMRÅDET	11
5	HISTORIK	12
6	TIDIGARE UTREDNINGAR	13
6.1	UTREDNINGAR INOM DETALJPLANEOMRÅDET	14
6.2	UTREDNINGAR UTANFÖR DETALJPLANEOMRÅDET	14
7	RIKTVÄRDEN OCH HANDLINGAR	15
8	FÖRORENINGSSITUATION INOM OCH OMKRING OMRÅDET	17
8.1	UNDERSÖKNINGAR INOM DETALJPLANEOMRÅDET	17
8.2	FÖRORENINGSSITUATION UTANFÖR DETALJPLANEOMRÅDET	21
9	GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	23
9.1	ALLMÄNT	23
9.2	JORDPROVTAGNING SKRUV	25
9.3	JORDPROVTAGNING HANDPROV	25
9.4	GRUNDVATTEN	25
10	RESULTAT	25
10.1	FÄLT OBSERVATIONER	25
10.2	JORD	26
10.3	GRUNDVATTEN	27
11	FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING	27
11.1	JORD	28
11.2	GRUNDVATTEN	28
11.3	SKYDDSOBJEKT	28
11.4	SPRIDNINGSFÖRHÅLLANDEN OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	28
11.5	EXPONERINGSVÄGAR	29
11.6	BEDÖMNING AV HÄLSO- OCH MILJÖRISKER UTIFRÅN HALTER I JORD	29
12	SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER PÅ VIDARE ÅTGÄRDER	31
13	ÖVRIGT	33

BILAGOR

1. Ritning, kompletterande provtagning 2025
2. Ritningar "Kontorsbyggnad", för MTU 2024-08-15 och miljökontroll 2024-11-29
3. Ritning "Batterilager" för MTU 2024-05-24
4. Ritning samtliga provtagningspunkter på området
5. Jordarts- och fältprotokoll
6. Analysresultat med jämförvärden
7. Analysrapporter från laboratorium
8. Rapport "Översiktlig MTU Östra kontorsbyggnad Stenullen 3" 2024-05-27
9. Rapport "Översiktlig MTU Batterilagret Stenullen 3" 2024-05-24
10. PM "Stenullen 3, PM Miljökontroll – Östra kontorsbyggnad" 2024-11-29

1 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Översiktlig miljöteknisk markundersökning
inför framtagande av ny detaljplan
Stenullen 3, Skövde kommun

UPPDRAGSNUMMER: 5003413
UPPRÄTTAD DATUM: 2025-06-27
REVIDERAD DATUM: -

BESTÄLLARE: Skövde Logistikcenter AB
BESTÄLLARENS OMBUD: Patrick Söder, Arne Lorentzon AB

KONSULT: Mitta AB

Organisationsnummer:
556676–6647

Uppdragsledare:
Matthew Latham

Handläggare:
Josefina Johansson
Elsa Eriksson
Frida Hedin

Granskare:
Matthew Latham

Företagsadress:
Väلتvägen 9
549 37 Skövde

Epost:
matthew.latham@mitta.se

BERÖRD TILLSYNSMYNDIGET Miljösamverkan Östra Skaraborg (MÖS)

OMSLAGSFOTO: Mitta AB

2 SYFTE OCH OMFATTNING

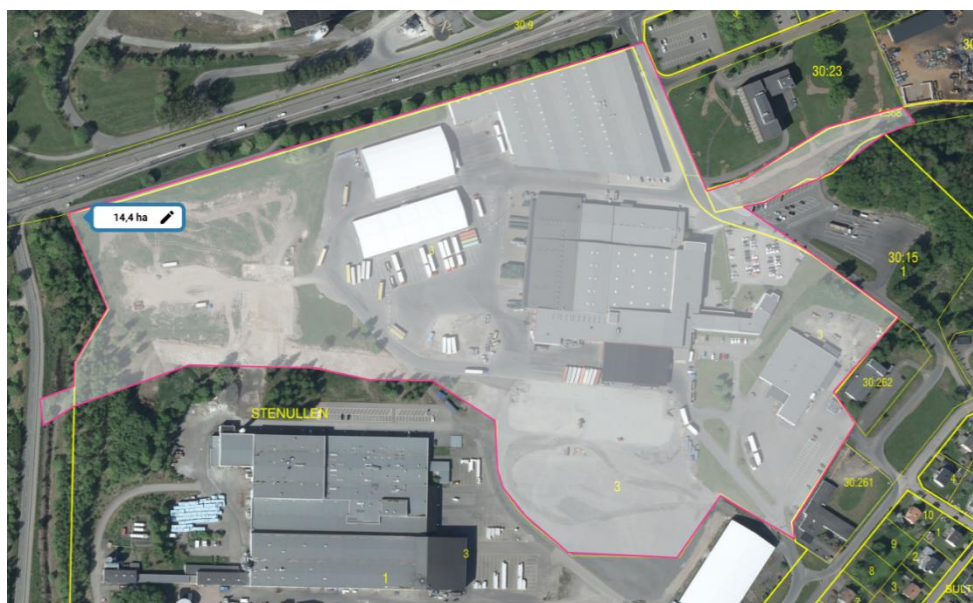
På uppdrag av Skövde Logistikcenter AB har Mitta AB genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Stenullen 3 samt delar av Skövde 4:368 i Skövde kommun, där tidigare kunskap om föroreningsituationen har varit begränsad. Undersökningen har genomförts som en del av underlaget inför framtagandet av en ny detaljplan för området.

Syftet med uppdraget har varit att komplettera det befintliga informationsunderlaget genom att undersöka tidigare outredda delar av området samt att sammanställa resultat från tidigare genomförda miljötekniska undersökningar.

Föreliggande rapport redovisar resultaten från den översiktliga undersökningen tillsammans med relevant historisk information i syfte att ge en översiktlig helhetsbild av fastigheternas föroreningsituation.

3 DETALJPLANEOMRÅDET

Det aktuella detaljplaneområdet omfattar hela fastigheten Stenullen 3 samt delar av fastigheten Skövde 4:368, belägen i områdets östra del. Även en mindre del av fastigheten Våmb 30:20, belägen i västra delen, ingår i området för den planerade detaljplanen. Det sammanlagda detaljplaneområdet uppgår till cirka 14 hektar. För illustration över detaljplaneområdet se figur 1 nedan.



Figur 1. Figuren redovisar detaljplaneområdet för Stenullen 3. (Lantmäteriet, Min karta).

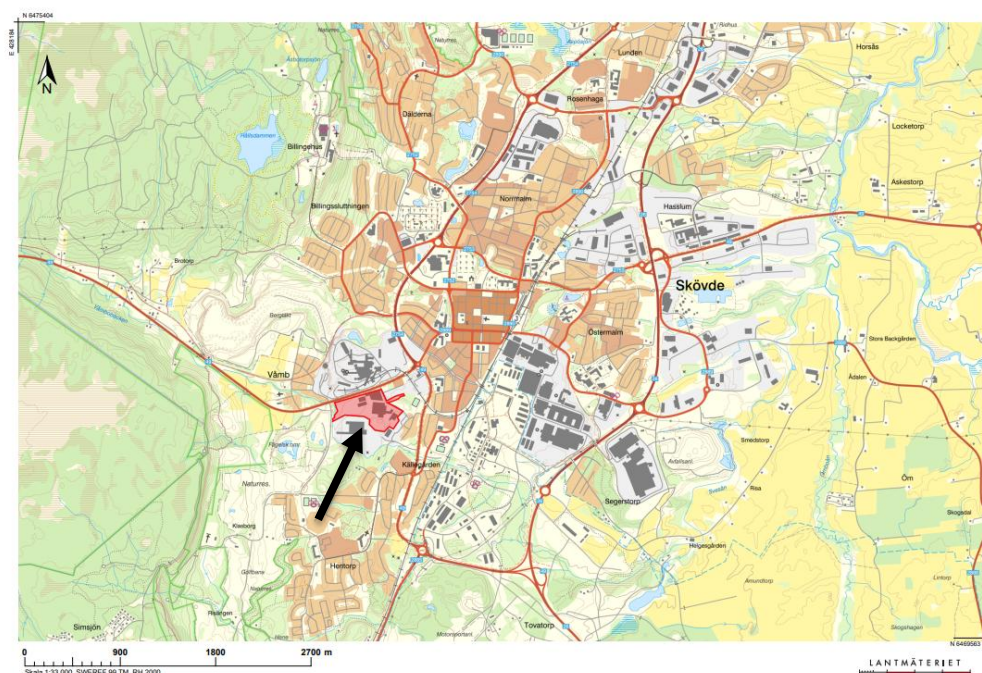
4 OMRÅDESBESKRIVNING

4.1 Lokalisering och områdesbeskrivning

Undersökningsområdet är beläget i stadsområdet Karlsro i den sydvästra delen av Skövde, se figur 2. Detaljplaneområdet och aktuellt undersökningsområde omfattar hela fastigheten Stenullen 3, en del av fastigheten Skövde 4:368 (österut), samt en mindre del av fastigheten Våmb 30:20 (västerut), se figur 3.

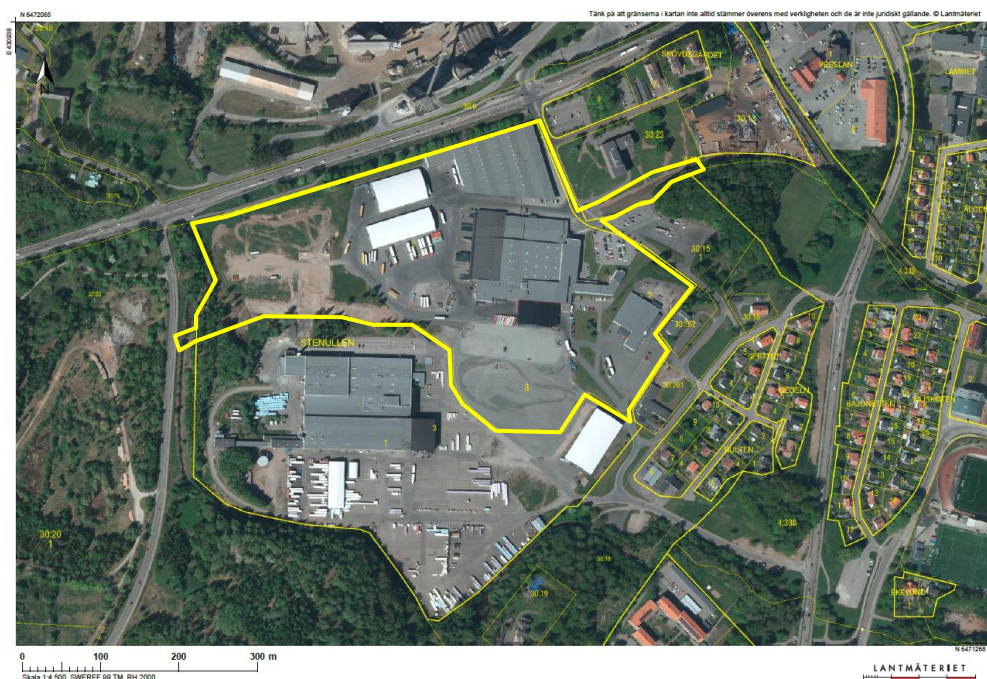
I norr angränsar området till Skaravägen och därefter Heidelberg Materials Cement Sverige AB. Österut förekommer parkeringsytor, en kontorsbyggnad (på fastigheten Våmb 30:23) och mindre gräsbevuxna ytor/skogspartier. I sydöst/syd återfinns ytterligare småindustrier samt ett villaområde. I sydväst angränsar området till fastigheten Stenullen 1, som bedriver produktion av isolering, samt ett mindre skogsparti. Industriområdet i helhet avgränsas av Simsjövägen i väst.

Markytan inom detaljplaneområdet utgörs till stor del av befintliga industribyggnader samt asfalterade ytor. Grusade och gräsbevuxna ytor förekommer främst i den västra delen av området, men även i viss utsträckning i den sydöstra delen.



Figur 2. Orienteringskarta¹, aktuellt undersökningsområde är markerat i rött.

¹ Lantmäteriet. Min karta.



Figur 3. Ortofoto², aktuellt undersökningsområde är markerat i gult.

4.2 Geologi och hydrogeologi

Enligt SGU:s jordartskarta domineras jordarten inom undersökningsområdet av fyllning, med inslag av sedimentärt berg i en smal strimma i den nordvästra delen samt i det sydvästra hörnet. I den nordöstra delen av området förekommer isälvssediment. En översikt av jordarterna redovisas i figur 4.

Det skattade jorddjupet varierar över området, i den mellersta till östra delen uppgår djupet till cirka 10-20 meter. I den mellersta till västra delen minskar djupet till cirka 5–10 meter och i den västra delen varierar jorddjupet mellan 0–5 meter. Se figur 5 för översikt. Genomsläppligheten i området klassificeras enligt SGU:s bedömning som hög.³

Enligt SGU:s kartvisare för grundvattenmagasin finns inget registrerat grundvattenmagasin inom det aktuella området. Närmsta grundvattenmagasin återfinns strax öster om området (magasinnamn Skövde), se figur 6.

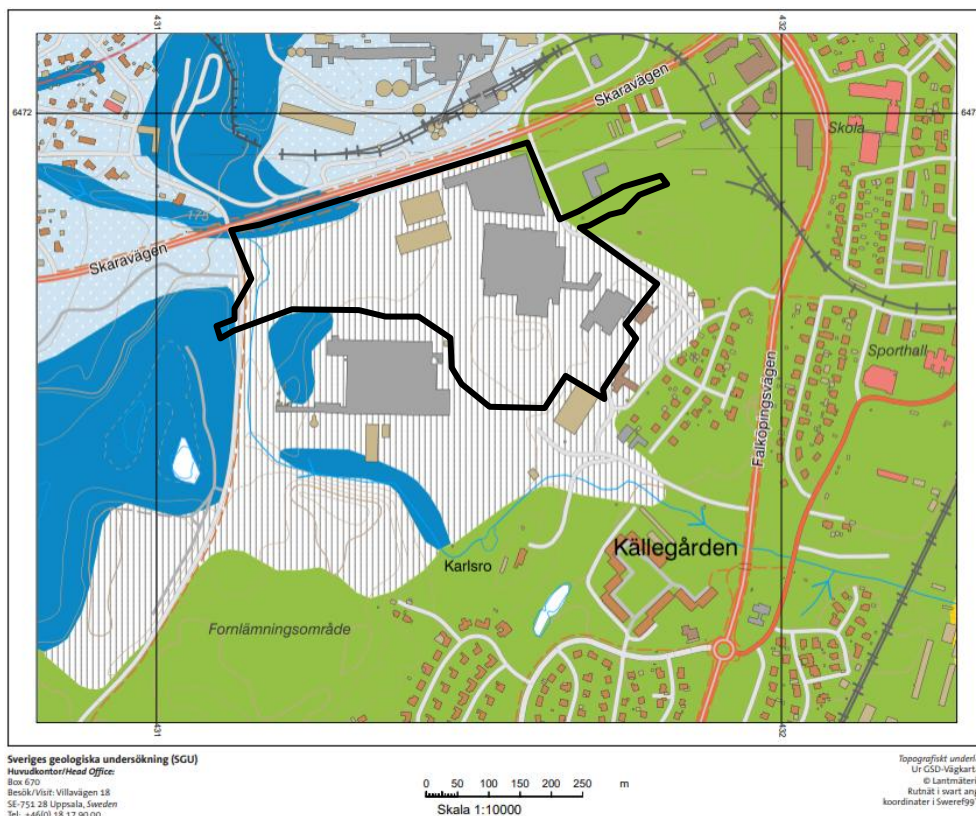
Inga registrerade ytvattenrecipienter enligt VISS Vattenkarta finns inom undersökningsområdet. I den norra till nordvästra delen av grönområdet finns dock ett dagvattendike med bräddavlopp, vilket sannolikt avvattnar Skaravägen som löper norr om fastigheten.

² Lantmäteriet. Min karta.

³ SGU. Kartvisare Genomsläpplighet.

Enligt VISS Vattenkarta utgörs närmsta vattendrag av Källedalsbäcken, figur 7. Bäckens rinner strax väster om fastigheten i sydlig riktning och mynnar i Svesån. Närmsta sjö är Simsjön, belägen söder om undersökningsområdet. Sjön tillhör huvudavrinningsområdet Göta älv och ingår i delavrinningsområdet för Ovan Rämjebäcken.⁴

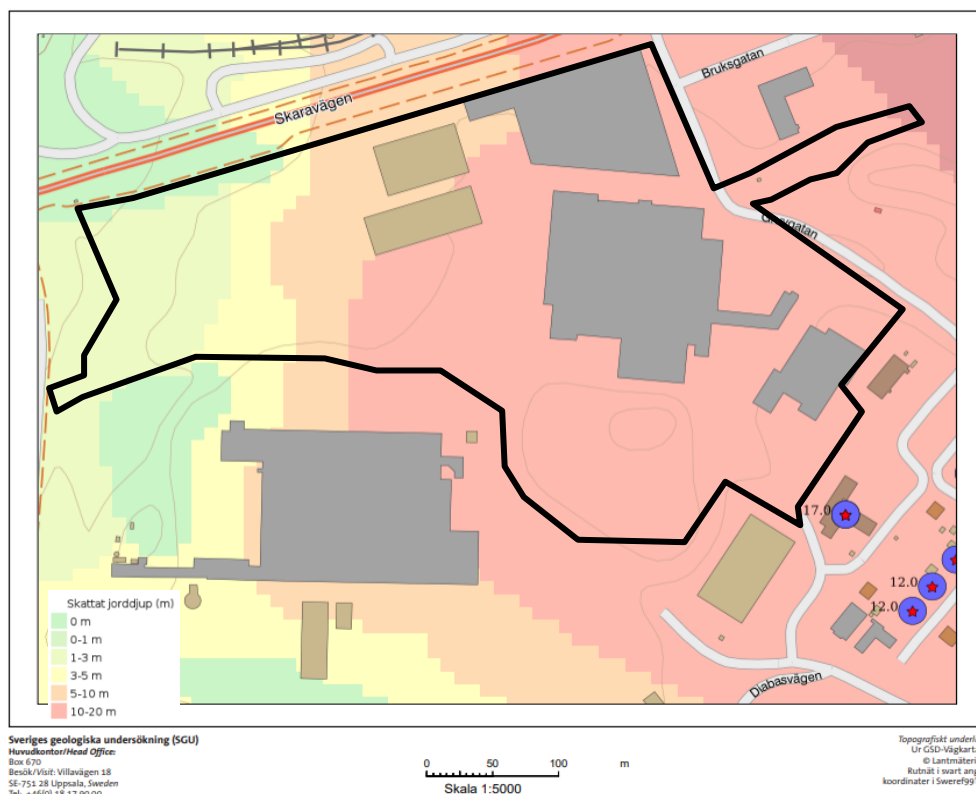
Enligt SGU:s brunnarsarkiv förekommer inga brunnar direkt inom aktuellt område. Närmsta förekommande brunnar finns strax öster om undersökningsområdet och utgörs av energibrunnar, se figur 8.



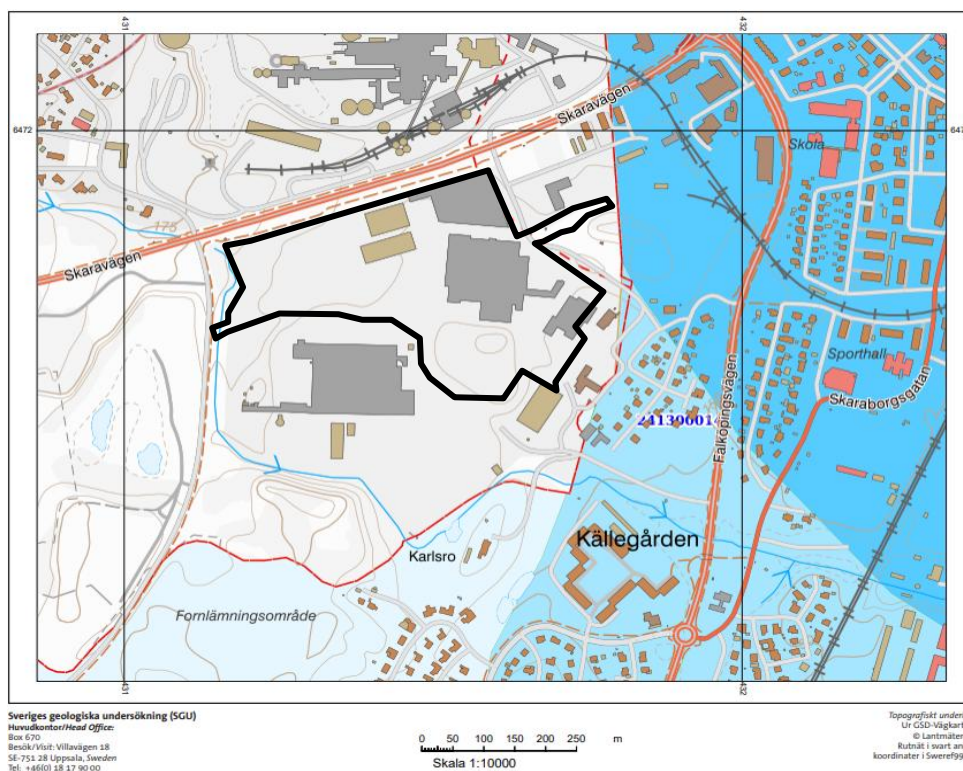
Figur 4. Utdrag ur SGU:s jordartskarta⁵. ||||| = Fyllning; ■ = Sedimentärt berg, ■ = Isälvssediment. Undersökningsområdet är markerat i svart.

⁴ VISS. Vattenkartan.

⁵ SGU. Kartvisare Jordarter 1:25 000-1:100 000.



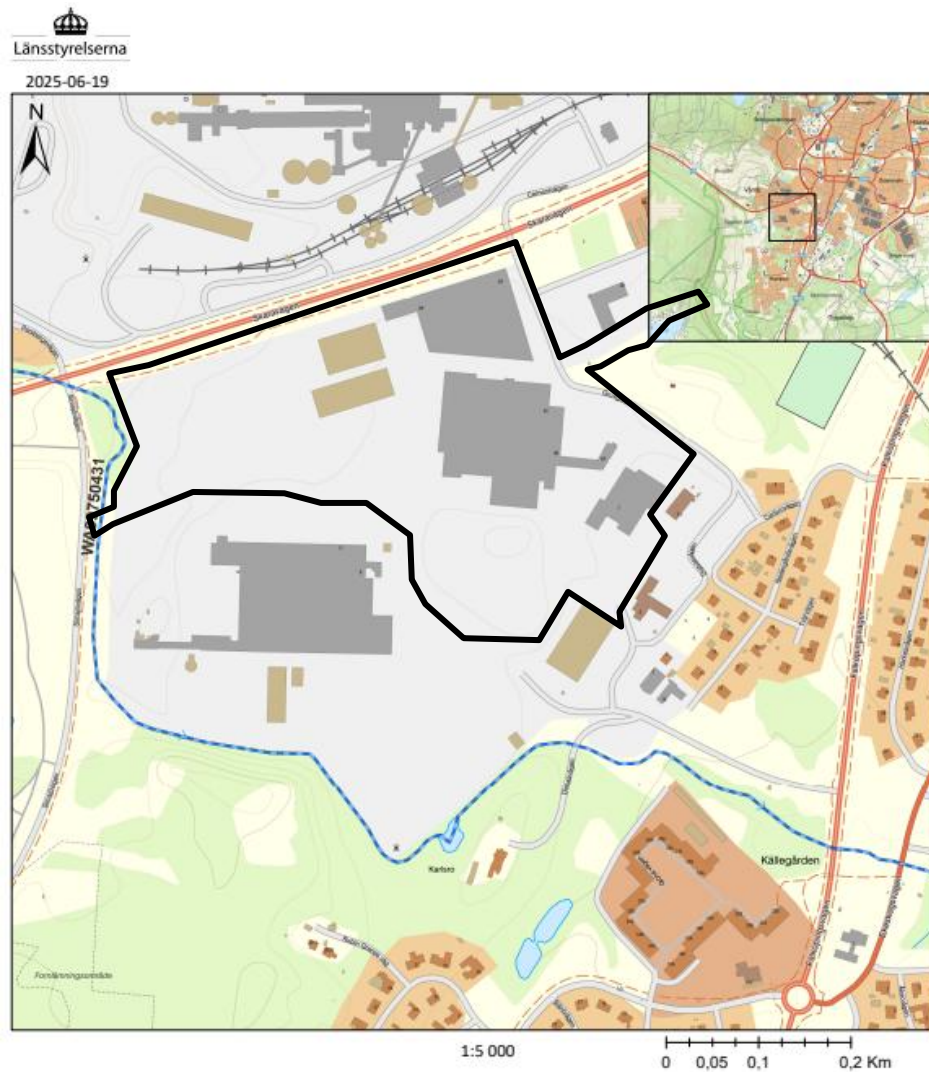
Figur 5. Utdrag ur SGU:s jorddjupskarta⁶. Undersökningsområdet är markerat i svart.



Figur 6. Utdrag ur SGU:s grundvattenkarta.⁷ ■ = grundvattenmagasin. Undersökningsområdet är markerat i svart.

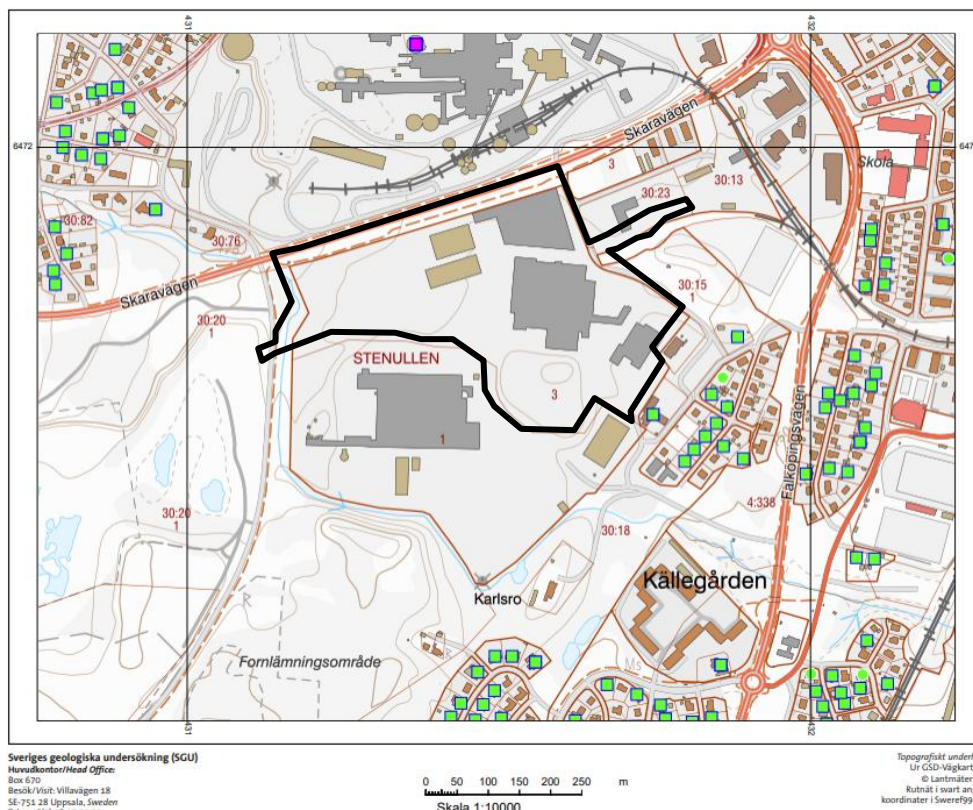
⁶ SGU. Kartvisare Jorddjup.

⁷ SGU. Kartvisare Grundvattenmagasin.



Figur 7. Utdrag ur VISS vattenkarta, där blå linje är Källedalsbäcken.⁸
Undersökningsområdet är markerat i svart.

⁸ VISS. Vattenkartan.



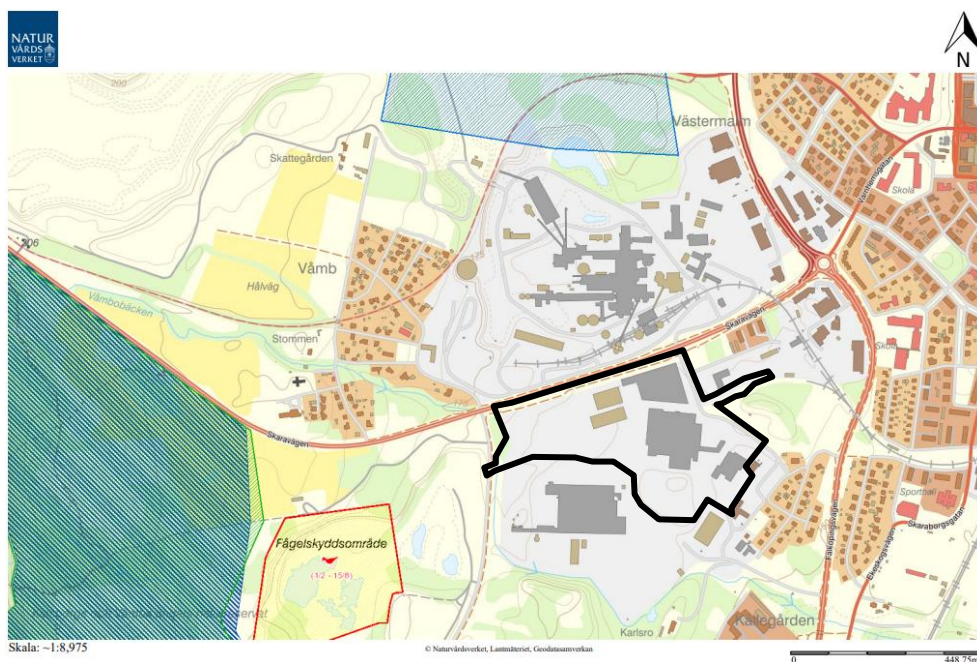
Figur 8. Utdrag ur SGU:s brunnskarta.⁹ ■ = energibrunn. Undersökningsområdet är markerat i svart.

4.3 Skyddade områden

Det aktuella området är inte belägen inom något skyddat område, se figur 9. Närmaste område med skyddsstatus är Södra brottet, beläget cirka 250–300 meter väst-sydväst om fastigheten. Området omfattas av djur- och växtskydd samt tillträdesförbud. Ytterligare skyddade områden i finns cirka 550 meter väster om undersökningsområdet och utgörs av naturreservatet Klasborgs och Våmbs ängar, som skyddas av art- och habitatdirektivet. I norr återfinns Skövde Billingsluttningen (ca 600 m) som utgör ett vattenskyddsområde¹⁰.

⁹ SGU. Kartvisare Brunnar.

¹⁰ Naturvårdsverket. Skyddad natur.



Figur 9. Utdrag ur Naturvårdsverkets karta över Skyddad natur.¹¹ Undersökningsområdet är markerat i svart.

4.4 Potentiellt förorenade objekt i närområdet

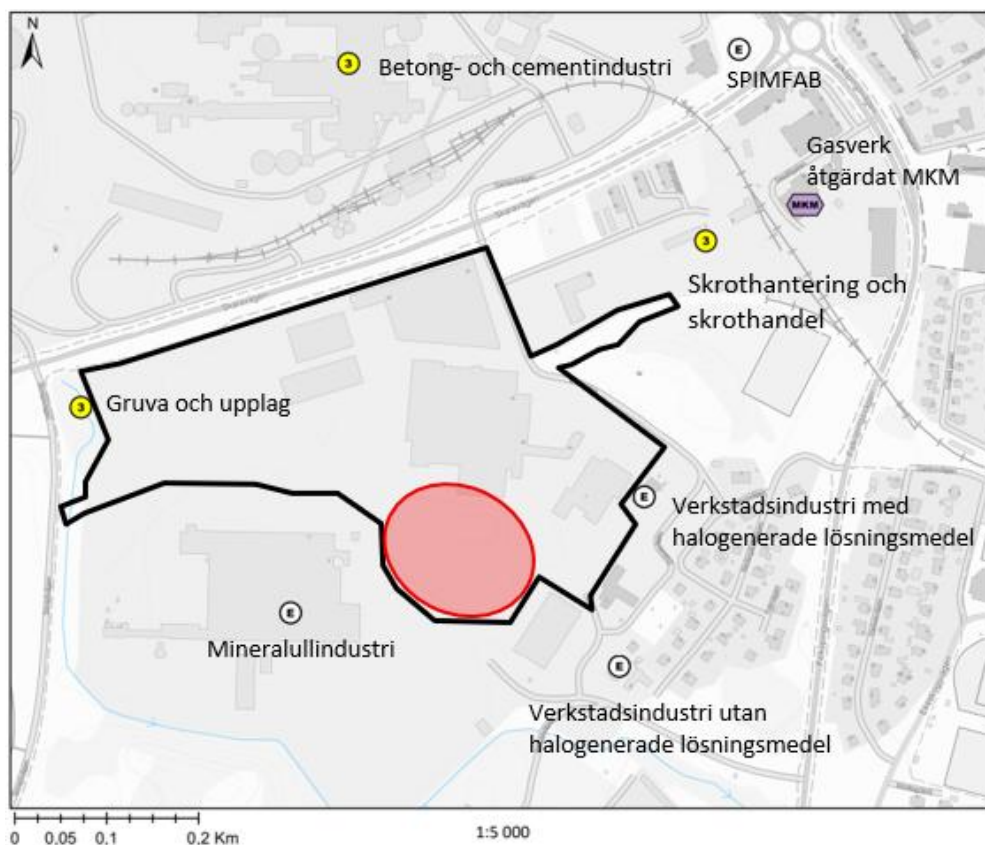
Inom det aktuella området, i den nordvästra delen av undersökningsområdet, har det tidigare funnits en gruva med upplag av sulfidmalm och rödfyr, som enligt Länsstyrelsens EBH-kartverktyg har riskklassificerats till riskklass 3. I närområdet identifieras flera potentiellt förorenade objekt enligt EBH-kartan. Dessa utgörs av:

- Mineralindustri
- Verkstadsindustri, både med och utan halogenerade lösningsmedel
- Betong- och cementindustri
- Skrothantering och skrothandel
- Gasverk

En översikt över objekten lokalisering och dess klassificering redovisas i figur 10, som visar utdrag från Länsstyrelsens kartverktyg för potentiellt förorenade områden.

Det har även funnits en rödfyrshög i den södra/sydöstra delen av området, vilken inte är upptagen i Länsstyrelsens EBH-karta. Rödfyrshögen har borttransporterats och området har återfyllts med rena massor. Arbetet genomfördes under miljökontroll av personal från Mitta. För mer information, se avsnitt 8.1.3: Efterbehandling av rödfyrshög, Stenullen 3 (f.d. Våmb 30:15) i denna rapport.

¹¹ Naturvårdsverket. Skyddad natur.



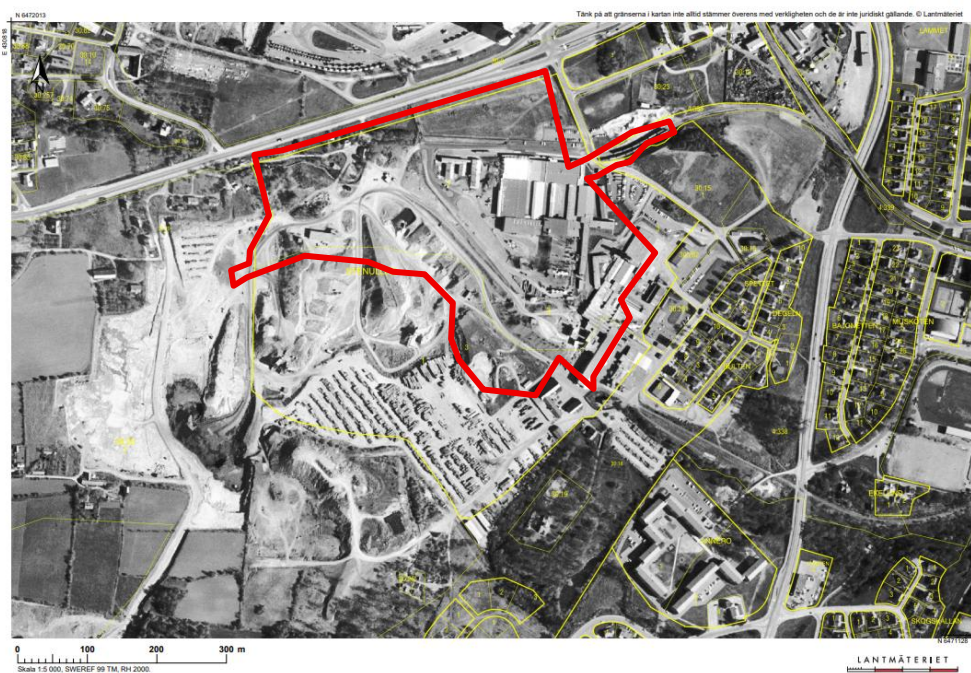
Figur 10. Utdrag ur Länsstyrelsens EBH-karta (potentiellt förorenade områden).¹²
3=måttlig risk; E= ej riskklassat, MKM = Mindre Känslig Markanvändning, röd cirkel = efterbehandlad rödfyrshög. Undersökningsområdet är markerat i svart.

5 HISTORIK

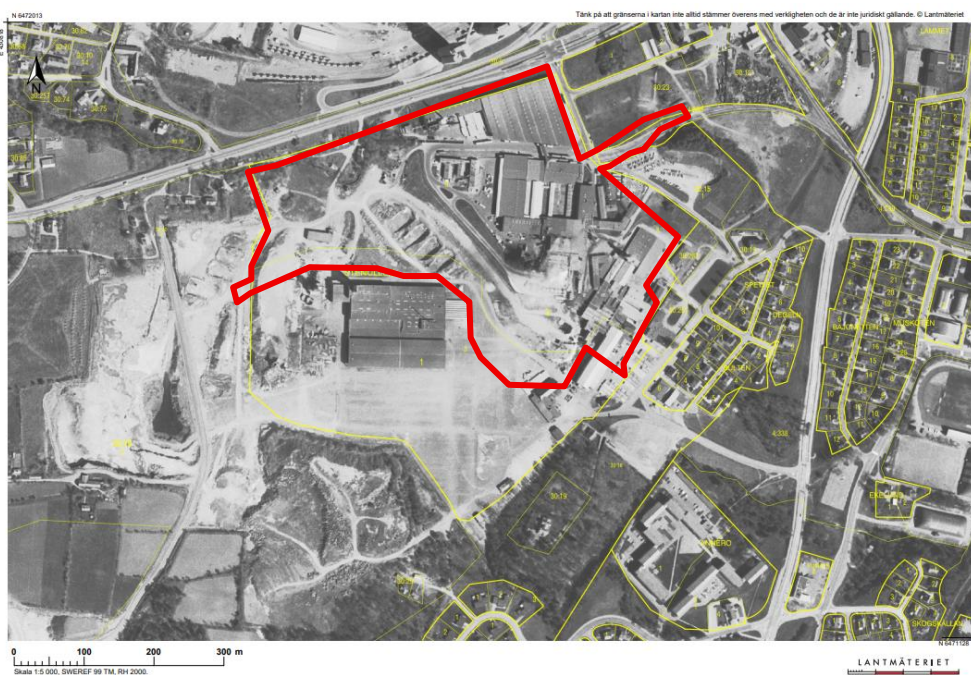
Historiska ortofoton visar att den västra delen av det aktuella undersökningsområdet under 1960-talet användes som gruvområde med upplag av sulfidmalm, rödfyr och möjligen även kalksten. Flera industribyggnader, både inom och i anslutning till området, kan urskiljas på det historiska kartmaterialet, men dessa finns inte kvar idag (se figur 11).

Runt år 1975 så tillkom mineralullsfabriken söder om undersökningsområdet, och upplaget/masshanteringen inom området minskade (figur 12). Industribyggnader har funnits i norra-nordöstra delen av undersökningsområdet sedan åtminstone 1960-talet.

¹² Länsstyrelsen. EBH-kartan.



Figur 11. Flygfoto år 1960.¹³ Det ungefärliga undersökningsområdet är markerat i rött.



Figur 12. Flygfoto år 1975.¹⁴ Det ungefärliga undersökningsområdet är markerat i rött.

6 TIDIGARE UTREDNINGAR

Inom och i nära anslutning till det aktuella detaljplaneområdet har flera miljötekniska markundersökningar och relaterade utredningar genomförts.

¹³ Lantmäteriet. Min karta.

¹⁴ Lantmäteriet. Min karta.

Dessa sammanställs nedan i två kategorier: dels utredningar inom detaljplaneområdet, dels utredningar i angränsande områden.

6.1 Utredningar inom detaljplaneområdet

Följande undersökningar har utförts inom fastigheten Stenullen 3 och utgör underlag för bedömning av föroreningsituationen:

- Mitta AB, 2023-12-15. Slutrapport av kontrollprogram - Efterbehandling på Karlsro och återvinning av rödfyrsmassor på Risatorp. Skövde kommun.
- Mitta AB, 2024-05-27. Översiktlig miljöteknisk markundersökning – Östra kontorsbyggnad, Stenullen 3, Skövde. Skövde Logistikcenter AB.
- Mitta AB, 2024-08-15 (rev.). Miljöteknisk markundersökning - Östra kontorsbyggnad, Stenullen 3, Skövde. Skövde Logistikcenter AB.
- Mitta AB, 2024-08-16. Saneringsanmälan enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd - Östra kontorsbyggnad, Stenullen 3, Skövde. Skövde Logistikcenter AB.
- Mitta AB, 2024-11-29. PM Miljökontroll - Östra kontorsbyggnad, Stenullen 3, Skövde. Skövde Logistikcenter AB.
- Mitta AB, 2024-05-24. Översiktlig miljöteknisk markundersökning – Batterilagret, Stenullen 3, Skövde. Skövde Logistikcenter AB.

Samtliga delområden där miljötekniska markundersökningar genomförts redovisas i ritningen i bilaga 4. I avsnitt 7 beskrivs respektive delområde kortfattat med avseende på föroreningsituation. För mer detaljerad information hänvisas till de fullständiga rapporterna enligt listningen ovan.

6.2 Utredningar utanför detaljplaneområdet

I närliggande fastigheter har även följande utredningar genomförts som kan ha relevans för helhetsbedömningen:

Fastighet Våmb 30:15

- Mitta AB, 2023-10-04. PM Jordprovtagning, Karlsro Skövde. Våmb 30:15.

Fastighet Våmb 30:23

- Mitta AB, 2024-04-26 (rev. 2024-09-02). Miljöteknisk markundersökning. Våmb 30:23, Skövde kommun - Lorentzon Våmb AB.
- Mitta AB, 2024-11-05. Miljöprovtagning inför masshantering. Våmb 30:23, Skövde - Lorentzon Våmb AB.

Fastighet Våmb 30:13

- Mitta AB, 2023-11-10. Saneringsanmälan enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd Våmb 30:13 – Stena Metall AB.
- Mitta AB, 2024-01-29. Saneringsrapport. Våmb 30:13 – Stena Metall AB.
- Mitta AB, 2024-07-11 (rev. 2024-08-06). Saneringsanmälan enl. 28§ Förordningen om miljöfarlig verksamhet. Åtgärder betongplatta och brunn vid saxanläggning Stena Recycling Skövde. Våmb 30:13 – Stena Metall AB.
- Mitta AB, 2024-10-11. Saneringsrapport - Åtgärder betongplatta och brunn vid saxanläggning Stena Recycling Skövde. Våmb 30:13 – Stena Metall AB.

7**RIKTVÄRDEN OCH HANDLINGAR**

För jämförelse av analysresultat för jord tillämpas Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. I detta fall används riktvärden för Mindre Känslig Markanvändning (MKM). Mindre Känslig Markanvändning innebär färre begränsningar rörande markanvändningen. Detta är en lägre skyddsnivå, som medger vistelse på området som ej är av permanent karaktär, till exempel arbete eller industriverksamhet. Skyddet för markmiljön är något lägre och grundvatten skyddas 200 m från platsen. Skyddsnivån används för industriella verksamheter, kontor och andra allmänna platser såsom vägar.

För glyfosat och AMPA finns inga svenska riktvärden att tillämpa för jord och i stället har kanadensiska riktvärden använts (Alberta Environment and Protected Areas. (2022)). De kanadensiska riktvärdena gäller endast för glyfosat men enligt uppgifter från WHO har glyfosat och AMPA en likvärdig kemisk struktur och toxikologisk profil varvid AMPA i jord även jämförts mot de kanadensiska riktvärdena för glyfosat i jord. Riktvärde finns för finkorniga- och grovkorniga jordar, i föreliggande undersökning har riktvärde för finkorniga jordar använts. Liksom i Sverige har Kanada riktvärden för olika markanvändningar, naturliga områden, jordbruk, bostads-/parkområde, kommersiellt område (handelsområde) samt industriområde. Gällande glyfosat förekommer samma riktvärde (0,054 mg/kg TS) oavsett markanvändning.

Analysresultaten jämförs också med Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR), det vill säga då avfall kan återanvändas utan att behöva föregås av en anmälan till tillsynsmyndigheten, Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser av farligt avfall (FA) och SPI:s föreslagna riktvärden.

Analysresultat avseende grundvatten jämförs i första hand med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten och tröskelvärden, SPI:s föreslagna

riktvärden samt Livsmedelsverkets kriterier för otjänligt dricksvatten. Då svenska riktvärden saknas görs jämförelse mot nederländska riktvärden (VROM). I tabell 1 nedan har samtliga riktvärden som förekommer i denna rapport och bilagor sammanställts.

Tabell 1. Förteckning över vilka riktvärden och handlingar som har tillämpats i denna rapport.

Riktvärden och handlingar	Referens
Jord	
Naturvårdsverkets riktvärde för mindre än ringa risk (MRR).	Naturvårdsverket. 2010. <i>Återvinning av avfall i anläggningsarbeten</i> . Handbok 2010:1.
Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).	Naturvårdsverket. (2009). <i>Riktvärden för förorenad mark-Modellbeskrivning och vägledning</i> . Rapport 5976. Riktvärden uppdaterade juni 2024.
Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (FA).	Avfall Sverige. (2019). <i>Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor</i> . Rapport 2019:01.
SPI:s förslag på haltnivåer för bedömning av risk för fri fas.	SPI. (2010). <i>Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar</i> .
Haltgränser för när jord anses vara allvarligt förorenad (så kallat Intervention value).	VROM. (2013). <i>Soil remediation circular</i> .
Kanadensiska riktvärden för AMPA/glyfosat i jord	Alberta Environment and Protected Areas. (2022). Alberta Tier 1 soil and groundwater remediation guidelines [January 2023]. Alberta: Government of Alberta.
Grundvatten	
SGU:s bedömningsgrunder för klassindelning.	SGU. (2013). <i>Bedömningsgrunder för grundvatten</i> . SGU-rapport 2013:01.
SGU:s tröskelvärden för grundvatten på nationell nivå.	Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2023:1) om kartläggning, riskbedömning och klassificering av status för grundvatten.
Haltgränser för när grundvattenvärden anger att jord kan anses vara allvarligt förorenad (så kallat Intervention value), samt indikativ halt (så kallat Indicative value).	VROM. (2013). <i>Soil remediation circular</i> .
SPI:s förslag på riktvärden för grundvatten.	SPI. (2010). <i>Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar</i> .
Dokument	

Jord- och vattenprovtagning

SGF. (2013). *Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden*. Rapport 2:2013.

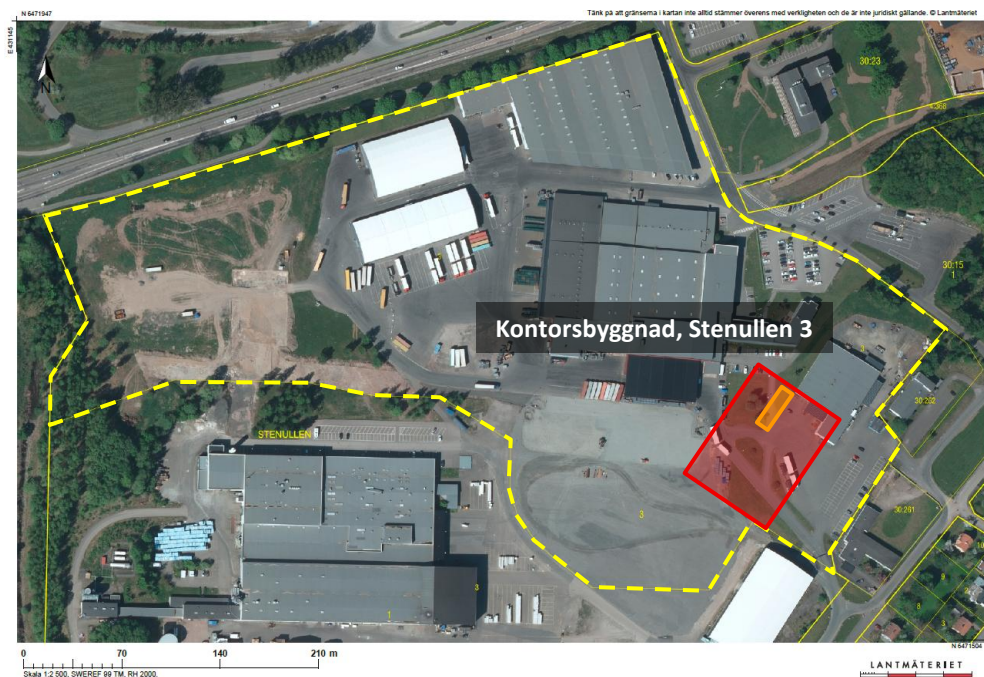
8 FÖRORENINGSSITUATION INOM OCH OMKRING OMRÅDET

8.1 Undersökningar inom detaljplaneområdet

Nedan redovisas tidigare undersökningar inom detaljplaneområdet. För varje undersökning redovisas kortfattat resultat samt en sammanfattning av riskbedömning. För rapporterna i sin helhet hänvisas till bilagorna 8-9.

8.1.1 Östra kontorsbyggnad, Stenullen 3

I östra delen av Stenullen 3 har en miljö- och geoteknisk markundersökning genomförts inför utbyggnation av en kontorsbyggnad (Mitta, 2024-05-27 och rev. 2024-08-15), se figur 13.



Figur 13. Utdrag ut Lantmäteriets karta¹⁵. Gulstreckad linje markerar Stenullen 3. Röd rektangel markerar ungefärligt projektområde för "Östra kontorsbyggnad". Orange rektangel markerar ungefärligt område för miljökontrollen.

Den miljötekniska markundersökningen utfördes i två etapper, som totalt omfattade skruvprovtagning av jord i tio provpunkter samt installation av ett grundvattenrör. Grundvattenröret sattes ned till 5,2 meter under markytan (m u my). Den kompletterande provtagningen (rev. 2024-08-15) utfördes i syfte att avgränsa detekterade föroreningar från den första provtagningen (dat. 2024-05-27). Se provpunkter i bilaga 2.

¹⁵ Lantmäteriet. Min karta.

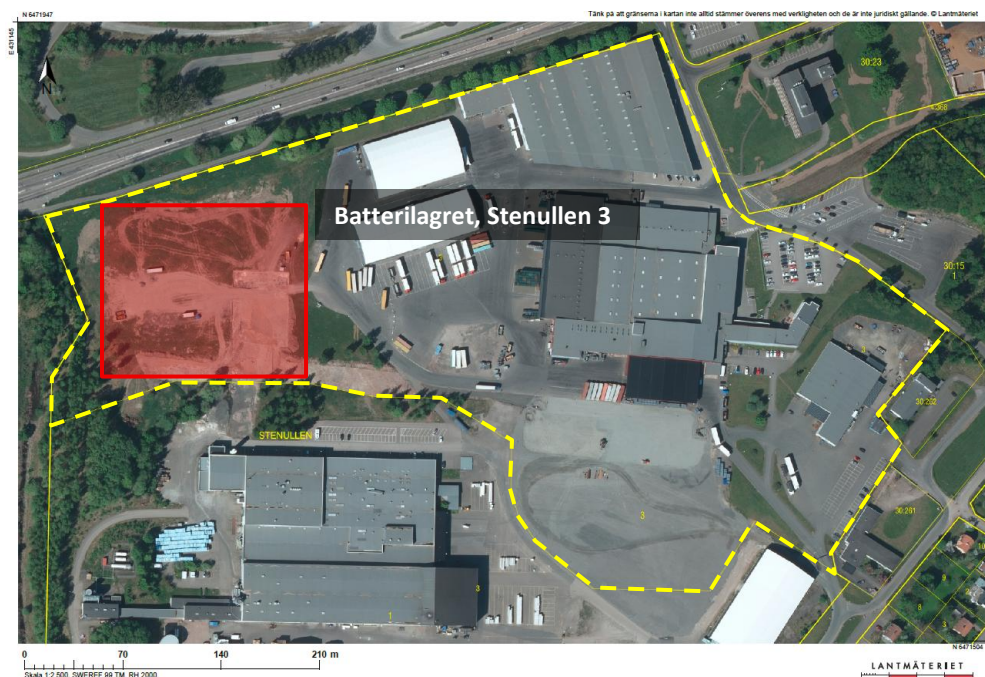
Fyllning bedömdes okulärt förekomma ned till 4 meter, med inslag av rödfyr. Tungmetaller som arsenik, barium, koppar och vanadin påträffades i jordprover i halter över riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Grundvattenröret var torrlagt och därför kunde inga grundvattenprover uttas från området.

I samband med schaktning inför grundläggning av utbyggnad utfördes en miljökontroll i schaktväggar och schaktbotten i den tekniska schakten omkring punkterna var förorening tidigare detekterats i förhöjda nivåer. Schaktning utfördes ned till djupet +154 m (ca 1-2,5 m under befintlig markyta). Utförd miljökontroll redovisades i ett PM (dat. 2024-11-29) som återfinns i sin helhet i bilaga 10, och ritning från miljökontrollen återfinns i bilaga 2.

Arsenik bedömdes kunna kvarlämnas i en schaktvägg i halten 25 mg/kg TS samt i en schaktbotten i halten 35 mg/kg TS, vilket tangerar respektive överskrider det generella riktvärdet för MKM 25 mg/kg TS. Se ritning från miljökontrollen i bilaga 2. Slutrapport för saneringen godkändes av tillsynsmyndigheten (MÖS) 2025-06-05. För hela saneringsrapporten se bilaga 10.

8.1.2 Batterilagret, Stenullen 3

Inom den västra delen av Stenullen 3 har Mitta AB genomfört miljö- och geotekniska undersökningar i två etapper inför planerad nybyggnation av ett batterilager (Mitta, 2024-05-24), se figur 14.



Figur 14. Utdrag ut Lantmäteriets karta¹⁶. Gulstreckad linje markerar Stenullen 3. Röd rektangel markerar ungefärligt projektområde för "Batterilagret".

Undersökningen omfattade jordprovtagning i 17 punkter samt installation av två grundvattenrör.

Fyllning förekom i hela området och bestod av blandade massor, bland annat rödfyr, alunskiffer, byggavfall och stenmaterial. I två punkter noterades oljelukt. Grundvattennivån låg på ca 1,8–1,9 m u my.

Förhöjda halter av tungmetaller, främst arsenik, konstaterades i 14 av 28 provpunkter, i flera fall över riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM). Även barium och kobolt överskred riktvärden i en punkt, men bedömdes inte innebära risk för hälsa eller miljö. Ett grundvattenprov visade benso(a)pyrenhalter över SGU:s tröskelvärde för grundvatten på nationell nivå.

Arsenikhalterna bedöms kunna medföra risk för både människor och markmiljö, även om risken för exponering är låg då området är inhägnat och planeras att bebyggas eller hårdgjordas med asfaltering. För ytor som inte hårdgörs rekommenderas täckning med ren jord eller motsvarande skydd i samråd med tillsynsmyndighet.

Markmiljön kan anses vara kraftigt förändrad till följd av historisk verksamhet och bedöms ha lägre ekologiskt värde än naturlig mark. Föroreningen är dock inte helt avgränsad, och den slutliga markanvändningen är ännu inte fastställd. I riskbedömningen kunde det därför inte dras några definitiva slutsatser om huruvida förekommande

¹⁶ Lantmäteriet. Min karta.

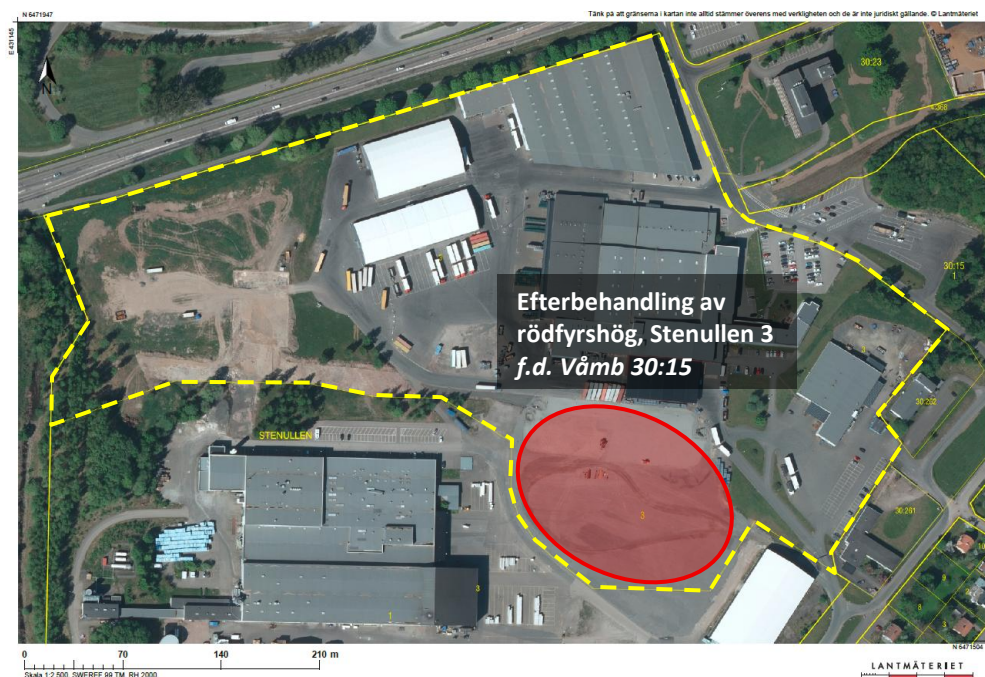
arsenikhalter kan accepteras ur ett miljöperspektiv. Vidare provtagning och/eller bedömning av föroreningssituationen är därför rimlig och bör eventuellt ske i exploateringsskedet när placering av byggnader och ytor är fastställd.

Viss spridning av föroreningar till grundvatten kan ske, vilket motiverar rekommendation om ytterligare grundvattenprovtagning för att följa upp de förhöjda halterna av benso(a)pyren.

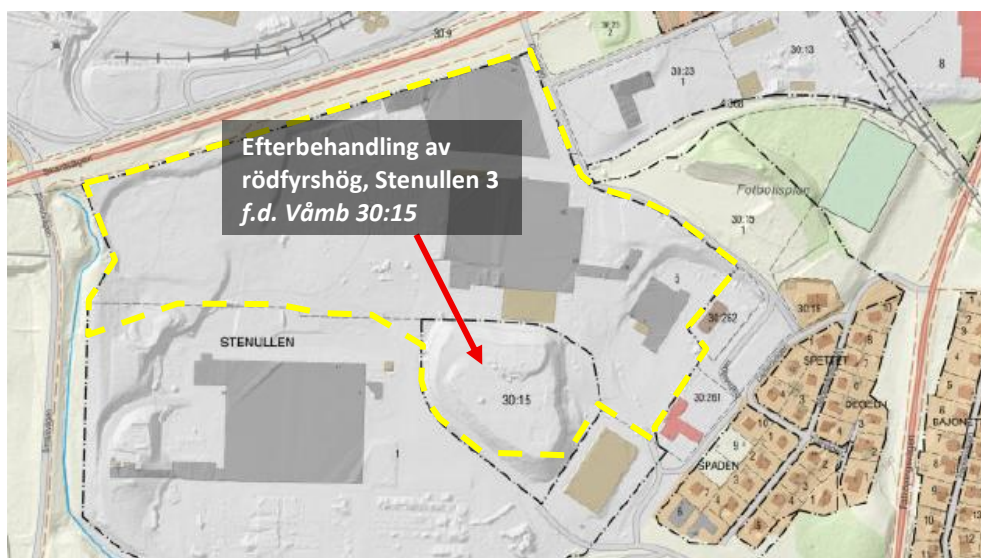
8.1.3 Efterbehandling av rödfyrshög, Stenullen 3 (f.d. Våmb 30:15)

Mitta AB fick 2023 på uppdrag av Skövde kommun att utföra miljökontroller som en del av kontrollprogrammen i samband med efterbehandling av den södra delen av Stenullen 3, f.d. fastighetsbeteckning Våmb 30:15, se figur 15 och 16. Efterbehandlingen omfattade förflyttning av en hög rödfyrsmassor från området för att möjliggöra utbyggnad av verksamhetslokaler inom Karlsro industriområde, samt för att återanvända avfallet för anläggningsändamål på Risängens deponi.

Mitta AB:s uppdrag omfattade att övervaka att de arbeten som utfördes av PEAB skedde i enlighet med gällande kontrollprogram och krav från tillsynsmyndigheten Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen (MÖS). Efter borttransport av rödfyrsmassorna täcktes området med geotextil och ett skyddsskikt om minst 0,5 meter. Kontrollprogrammet omfattade inte någon provtagning av schaktbotten efter att rödfyrsmassorna borttransporterats.



Figur 15. Utdrag ut Lantmäteriets karta¹⁷. Gulstreckad linje markerar Stenullen 3. Röd cirkel markerar ungefärligt projektområde för efterbehandlingen av rödfyrsmassor.



Figur 16. Utdrag ur en tidigare kartbild av Lantmäteriet¹⁸¹⁹. Gulstreckad linje markerar Stenullen 3. Röd pil markerar projektområdet för borttransport av rödfyrsmassor - f.d. fastighet Våmb 30:15.

8.2 Föroreningssituation utanför detaljplaneområdet

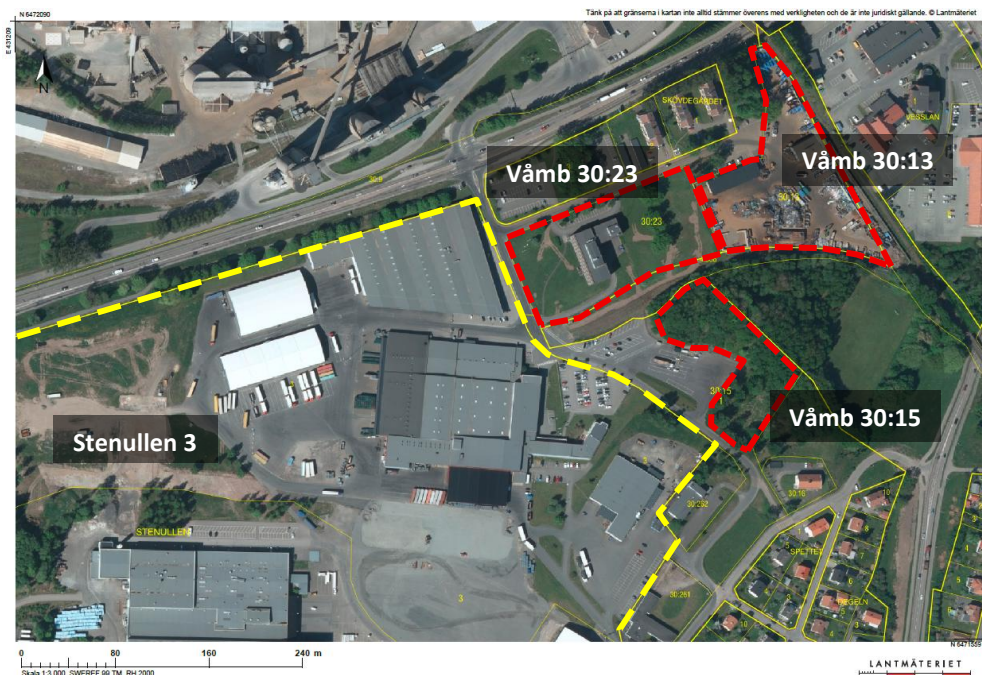
I detta avsnitt redovisas undersökningar som har genomförts utanför, men i direkt anslutning till, det aktuella detaljplaneområdet. Dessa

¹⁷ Lantmäteriet. Min karta.

¹⁸ Lantmäteriet. Min karta.

¹⁹ Sweco. 2022. Kontrollprogram. Efterbehandling Karlsro och återvinning av rödfyrsmassor Risatorp.

undersökningar bedöms vara relevanta som komplement till de redan utförda markundersökningarna inom planområdet. I figur 17 nedan presenteras de fastigheter som, enligt Mitta AB:s kännedom, omfattats av tidigare miljötekniska undersökningar.



Figur 17. Utdrag ut Lantmäteriets karta²⁰. Gulstreckad linje markerar Stenullen 3. Röda markeringar visar fastigheter/områden var Mitta utfört tidigare undersökningar.

8.2.1 Fastighet Våmb 30:15

Mitta AB fick 2023 på uppdrag av Skövde kommun att utföra en jordprovtagning på en höjd, direkt öster om Stenullen 3, i syfte att utreda föroreningssituationen och förekomst av rödfyrsmassor i området.

Undersökningen omfattade skruvprovtagning i totalt sju punkter. Jorden i området bedömdes främst utgöras av grusig sand med inslag av skiffer. Inga synliga tecken på rödfyr noterades. Arsenikhalter detekterades i samtliga prover, varav tre överskred riktvärdet för MKM och förekom mellan 39–43 mg/kg TS. Det förekom även andra metallhalter över riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre än ringa risk (MRR) i flera prover.²¹

8.2.2 Fastighet Våmb 30:23

Mitta AB utförde år 2024 på uppdrag av Arne Lorentzon AB en miljö- och geoteknisk markundersökning på fastigheten Våmb 30:23 inför framtagande av en ny detaljplan för platsen. Den miljötekniska undersökningen innefattade skruvprovtagning av jord i totalt åtta

²⁰ Lantmäteriet. Min karta.

²¹ Mitta AB. 2023. Jordprovtagning, Karlsro Skövde. Våmb 30:15. PM dat. 2023-10-04.

provpunkter, provgruppsprovtagning av jord i åtta provpunkter samt installation av grundvattenrör i tre punkter.

Analysresultaten påvisade metallhalter i två provpunkter överskridande riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM). Förorening detekterades i fyllnadsmassor. Någon bedömning av föroreningsstatus i grundvatten kunde ej utföras då grundvattenrören var torrlagda vid provtagningstillfället. Inget grundvatten noterades inom de översta 6 metrarna i samband med den geotekniska undersökningen.²²

Mitta AB utförde i augusti 2024 en provtagning av jord för klassificering av massor inför masshantering på den västra delen av Våmb 30:23. Provtagning utfördes med skruvprovtagning i åtta provpunkter, där prover uttogs metervis ned till ca 3 m och jordartsbedömning ned till 4 m. Jorden på området bedömdes utgöras genomgående av fyllning, med varierande sammansättning av grus, silt, sand, humus och inslag av lera. I samtliga provpunkter bedömdes tegel, rödfyr och skiffer förekomma i varierande mängder, samt kalksten i en provpunkt. Analysresultaten visade på förekomst av tungmetaller, övervägande arsenik men även kadmium, nickel och barium. I en provpunkt överskred arsenikhalten riktvärdet för MKM (mellan 1-2 m). I resterande provpunkter förekom uppmätta nivåer över riktvärdena för KM och/eller nivå för mindre än ringa risk (MRR).²³

8.2.3 Fastighet Våmb 30:13

Mitta AB utförde i november 2023 samt augusti 2024 på uppdrag av Stena Metall AB miljökontroller av jord vid ett par saneringar på fastigheten Våmb 30:13. Vid miljökontrollerna identifierades tungmetaller (däribland arsenik, barium, koppar och zink) i fyllning på området i halter över riktvärden för MKM. Det förekom även oljeföroreningar och andra tungmetaller över riktvärden för KM och MRR.²⁴²⁵²⁶²⁷

9 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

9.1 Allmänt

Detta avsnitt hänvisar till det miljötekniska fältarbetet, som genomfördes för att fylla de kunskapsluckor som fanns mellan de tidigare undersökta

²² Mitta AB. 2024. Miljöteknisk markundersökning. Våmb 30:23 - Lorentzon Våmb AB. Rapport 2024-04-26 (rev. 2024-09-02).

²³ Mitta AB. 2024. Miljöprovtagning inför masshantering. Våmb 30:23 - Lorentzon Våmb AB. Rapport 2024-11-05.

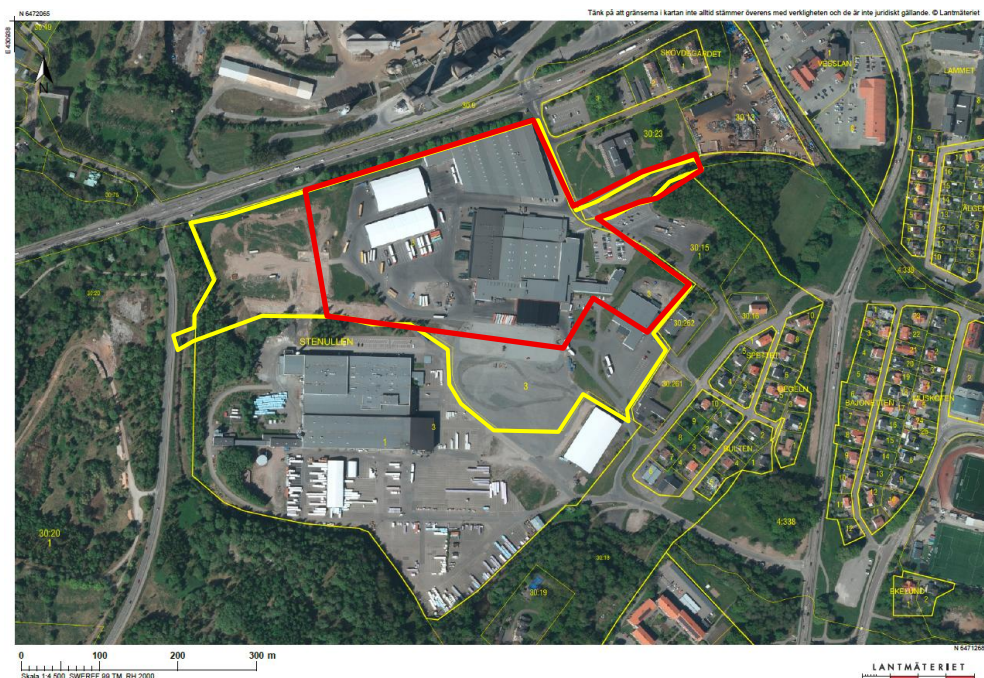
²⁴ Mitta AB. 2023. Saneringsanmälan enl. 28§. Våmb 30:13 – Stena Metall AB. Rapport 2023-11-10.

²⁵ Mitta AB. 2024. Saneringsrapport. Våmb 30:13 – Stena Metall AB. Rapport 24-01-29.

²⁶ Mitta AB. 2024. Saneringsanmälan enl. 28§. Åtgärder betongplatta och brunn vid saxanläggning. Våmb 30:13 – Stena Metall AB. Rapport 2024-07-11 (rev. 2024-08-06).

²⁷ Mitta AB. 2024. Saneringsrapport - Åtgärder betongplatta och brunn vid saxanläggning. Våmb 30:13 – Stena Metall AB. Rapport 2024-10-11.

delområdena, se figur 18. Provtagning utfördes 2025-06-03 och 2025-06-04 av miljöprovtagare Elsa Eriksson samt geotekniker Håkan Arnklint, båda från Mitta AB. I samband med den miljötekniska undersökningen genomfördes även en geoteknisk undersökning.



Figur 18. Ortofoto²⁸, aktuellt undersökningsområde är markerat i gult. Röd markering visar ungefärlig kunskapslucka mellan de tidigare undersökta delområdena, det vill säga området som utgjorde den kompletterande undersökningen.

Undersökningen omfattade skruvprovtagning av jord i totalt sju provpunkter med hjälp av geoteknisk borrhandsvagn, installation av ett grundvattenrör samt ett samlingsprov längs järnvägen som utfördes genom handprovtagning.

Arbetet har genomförts i enlighet med Naturvårdsverkets riktlinjer samt SGF:s Fälthandbok, Undersökning av förorenade områden, Rapport 2:2013.

Innan fältarbetena påbörjades genomfördes en ledningskoll för att säkra markförlagda ledningar. Inmätning av provpunkter har genomförts med GNSS-utrustning i koordinatsystem SWEREF 99 13 30 och RH2000. Placering av provpunkterna (x, y, z) redovisas i bilaga 1. Provpunkterna i relation till övriga provtagningspunkter inom hela detaljplaneområdet redovisas i bilaga 4.

Laboratorieanalyser har skett på ackrediterade laboratorium Eurofins Environment Testing Sweden AB.

²⁸ Lantmäteriet. Min karta.

Jordprover sparas kylt hos Mitta i 3 månader från provtagningsdatum för att möjliggöra eventuell kompletterande provtagning.

9.2 Jordprovtagning skruv

Jordprovtagning har genomförts genom störd skruvprovtagning, med provtagningsskruv monterad på geoteknisk borrhandsvagn. Totalt utfördes jordprovtagning i sju provpunkter (25M001-25M003, 25M005-25M008).

Provtagningsnivåerna avgjordes i fält och delades in efter materialsammansättning, jordart och färgskiftning. Samlingsprover uttogs på ca 0,5 m mäktighet alternativt vid jordartsbyte. Samtliga jordprover uttogs i diffusionstät påse.

lakttagelser såsom lukter, materialförekomst och jordart noterades i fält och redovisas i jordarts- och fältprotokoll, bilaga 5.

Totalt uttogs 40 jordprover varav 17 jordprover skickades på analys.

9.3 Jordprovtagning handprov

Handprovtagning utfördes med spade i det översta jordlagret, cirka 0–0,1 meter under markytan, mellan de två järnvägsrälsen som löper i väst–östlig riktning inom fastigheten Skövde 4:368.

Totalt togs 20 delprover ut i ett sicksackmönster längs rälsen, vilka sammanfördes till ett samlingsprov och placerades i en diffusionstät påse.

9.4 Grundvatten

Vid fältarbetet 2025-06-03 installerades ett grundvattenrör (PEH Ø 50 mm) vid läge för borrhål i 25M003 i samband med jordprovtagningen, då blött material påträffades i nedre delen av hålet. Slitsfilter motsvarande 1 m monterades längst ner på grundvattenröret, vilket kringfylldes med filtersand. Vid och strax under markytan tätades rören med bentonit för att förhindra eventuell gasavgång av flyktiga ämnen samt förhindra ytvatteninträngning.

Grundvattenröret besöktes 2025-06-05 för att rensumpas. Då grundvattenröret vid detta tillfälle var helt torrt utfördes därför ingen rensumpning eller ytterligare provtagning av grundvattenröret.

10 RESULTAT

10.1 Fältobservationer

Den genomförda undersökningen visar, i likhet med tidigare undersökningar i området, att marken till stor del utgörs av fyllnadsmassor. Rödfyr påträffades i varierande mängd i samtliga provpunkter, även skiffer förekom i flera av provpunkterna. I punkt 25M003, belägen på en grusad

yta ungefär mitt i undersökningsområdet, bedömdes marken bestå enbart av rödfyllning ned till minst fyra meters djup. Övrig fyllning bestod generellt av grus och sand med varierande inslag av humus och silt.

I punkt 25M007 noterades en mindre mängd betong i ytjorden som möjligen utgörs av blåbetong. I punkterna 25M001 och 25M002, i den nordvästra respektive sydvästra delen av området, identifierades ett vitt, siltigt och något svampigt material som förmodades åtminstone delvis bestå av kalk.

I punkterna 25M001 och 25M002 tog det stopp vid 2,2 m u my respektive 2,9 m u my, troligen på grund av sten- eller blockmaterial som kan härröra från tidigare dagbrottsverksamhet. Även i 25M008 i östra delen av undersökningsområdet tog det stopp vid 2,3 meter. Ett möjligt skäl till detta kan vara någon form av bärlager som lagts under fyllningen.

Ett grundvattenrör installerades i 25M003, där det noterades viss markfuktighet vid cirka 2,5 meters djup. Trots upprepade rensning med hjälp av skruven till 4 meters djup rasade hålet igen flera gånger, och rörspetsen nådde därför endast cirka 2,9 m u my. Vid grundvattenmätning och rensning två dagar senare var röret torrt, varför ingen grundvattenprovtagning kunde genomföras. Generellt bedöms grundvattennivån ligga relativt djupt i området utifrån de rör som installerats vid tidigare tillfällen.

För samtliga fältobservationer, se fältprotokoll i bilaga 5.

10.2 Jord

Tolv jordprover analyserades med avseende på BTEX (bensen, toluen, etylbensen, xylol), alifater, aromater och PAH₁₆. Tungmetaller analyserades i 17 jordprover, varav sju prover även analyserades för kvicksilver. Två prover analyserades för PCB₇ och ett ytligt jordprov från järnvägen analyserades för pesticider (inklusive glyfosat, AMPA och diuron).

Metaller har detekterats i samtliga provpunkter i varierande halter. I provpunkt 25M001, 25M002, 25M003, 25M005 och 25M008 har arsenikhalter detekterats överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM (25 mg/kg TS). Detta är sannolikt kopplat till förekomsten av rödfyll på området, som generellt innehåller höga halter arsenik.

I provpunkt 25M001 har även barium detekterats över riktvärdet för MKM (300 mg/kg TS). I provpunkt 25M002 har kadmium detekterats över riktvärdet för MKM (12 mg/kg TS).

Metallhalter som överskrider riktvärden för MKM presenteras nedan:

25M001

25M001-1 (0–0,6 m):	arsenik 27 mg/kg och barium 310 mg/kg
25M001-2 (0,6–1 m):	arsenik 31 mg/kg och barium 310 mg/kg
25M001-3 (1–1,5 m):	arsenik 83 mg/kg

25M002

25M002-1 (0–0,2 m):	arsenik 36 mg/kg
25M002-2 (0,2–1 m):	arsenik 69 mg/kg
25M002-3 (1–1,5 m):	arsenik 59 mg/kg och kadmium 15 mg/kg

25M003

25M003-2 (0,2–1 m):	arsenik 78 mg/kg
25M003-4 (1,5–2 m):	arsenik 43 mg/kg

25M005

25M005-1 (0–0,5 m):	arsenik 26 mg/kg
---------------------	------------------

25M008

25M008-4 (1–1,5 m):	arsenik 69 mg/kg
---------------------	------------------

Det kan noteras att i provpunkt 25M008 (nivå 1,5–1 m u my) detekterades halter av PAH-H överskridande riktvärdet för KM, medan övriga provpunkter uppvisade halter av PAH:er som understiger det för området gällande riktvärdet för MKM.

I övrigt förekommer inga halter av BTEX, alifater, aromater eller PCB₇ över aktuella riktvärden för MKM.

Gällande det ytliga provet som togs i anslutning till järnvägen underskrider halterna av glyfosat och AMPA det kanadensiska riktvärdet för finkornig jord (0,054 mg/kg TS). Glyfosat noterades i halt under laboratoriets rapporteringsgräns (<0,003 mg/kg TS). För AMPA uppmättes en halt om 0,0085 mg/kg TS, vilket även det ligger långt under riktvärdet.

Diuron har detekterats i provet med en halt om 0,0032 mg/kg TS, vilket överskrider laboratoriets rapporteringsgräns men understiger det generella riktvärdet för MKM, som är 0,08 mg/kg TS.

Samtliga analysresultat med jämförvärden finns i bilaga 6. Analysrapporter från laboratorium redovisas i bilaga 7.

10.3 Grundvatten

Inget grundvattenprov har uttagits eller analyserats, då grundvattenröret var torrlagt vid provtagningstillfället.

11 FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

Riskbedömningar och slutsatser från tidigare undersökningar inom området återfinns i respektive rapport (se bilagor).

Nedanstående riskbedömning fokuserar främst på resultat från den översiktliga miljötekniska undersökning som genomfördes inom detaljplaneområdet under år 2025.

Föroreningsituation

11.1 Jord

I den här undersökning har förorening i jord identifierats i koncentrationer som överstiger aktuellt riktvärde för MKM. Föroreningar som har detekterats är tungmetaller och då främst arsenik, i likhet med vad som identifierats vid tidigare provtagningar i angränsande områden inom och omkring Stenullen 3. Påträffade föroreningar är ej avgränsade i plan- eller djupled. Utifrån analyserade prover bedöms detekterade metallföroreningar härröra från den fyllning som förekommer på platsen och som innehåller rödfyr och alunskiffer.

11.2 Grundvatten

Föroreningssituationen i grundvattnet har inte kunnat utredas inom ramen för den nu senast utförda undersökningen år 2025. Tidigare undersökningar har visat att grundvattennivån inom merparten av detaljplaneområdet ligger relativt djupt, varför det redan inför provtagningen bedömdes att förutsättningarna för grundvattenprovtagning kunde vara begränsade. I provpunkt 25M003, där ett grundvattenrör installerades efter fältnotering om ett blött jordlager, nåddes inte grundvattnet, vilket ytterligare bekräftar bedömningen om begränsad tillgång inom området.

De grundvattenprover som ändå har kunnat tas i tidigare undersökningar, främst inom den västra delen av området (projektområde för batterilager), har visat på generellt låga eller obetydliga halter av metaller vid jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten. Något förhöjda halter av arsenik och nickel har noterats, motsvarande klass 3 (påtaglig påverkan). Ett grundvattenprov innehöll även förhöjd halt av PAH-föreningen benzo(a)pyren, över SGU:s tröskelvärde för grundvatten på nationell nivå.

11.3 Skyddsobjekt

Aktuella skyddsobjekt är människors hälsa, markmiljön, grundvatten och ytvatten.

11.4 Spridningsförhållanden och förutsättningar

Området består till största delen av asfalterade och grusade ytor och därunder fyllning. Inom samtliga områden har fyllningen bedömts bestå av en blandning av sand, grus och varierande inslag av silt. Permeabiliteten är normalt hög i sand och grus och spridningsförhållandena bedöms därför som goda.

Grundvattennivåerna varierar inom området. I västra delen uppmättes nivåer omkring 1,8–1,9 meter under markytan (m u my) i januari–februari 2024. I den sydöstra delen förekommer grundvattennivå djupare än 5,2 m u my. Öster om området, inom fastigheten Våmb 30:23, förekommer grundvattennivåer djupare än 10 m u my.

Trots hög genomsläpplighet i fyllningsmaterialet bedöms risken för långväga transport av föroreningar via grundvattnet som begränsad, på grund av att grundvattenytan generellt ligger relativt djupt.

11.5 Exponeringsvägar

Området används och skall fortsätta användas för industriändamål.

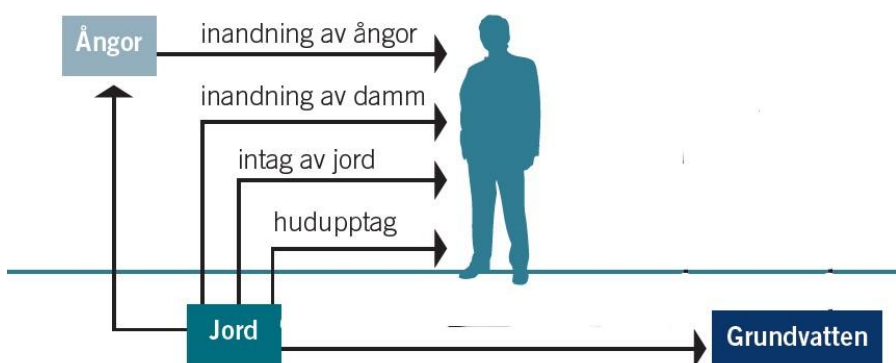
Följande spridningsvägar anses vara relevanta:

- Inandning av ångor
- Oralt intag av jord
- Inandning av damm
- Direktkontakt med jord på huden

Dricksvatten bedöms inte vara en aktuell exponeringsväg då inga grundvattenbrunnar för dricksvatten finns i närområdet och området är anslutet till det kommunala VA-nätet.

Intag av växter har inte bedömts utgöra en relevant exponeringsväg då ingen odling eller andra ätbara växter förekommer inom området.

Exponeringsvägar och spridningsförhållanden illustreras i konceptuell modell i figur 19 nedan.



Figur 19. Konceptuell modell över föroreningsexponeringen i området.

11.6 Bedömning av hälso- och miljörisker utifrån halter i jord

Den förenklade riskbedömningen baseras på resultat från den översiktliga undersökningen som genomfördes inom detaljplaneområdet under 2025. Resultaten visar, i likhet med tidigare undersökningar inom Stenullen 3, att de främsta föroreningarna utgörs av förhöjda halter av arsenik i jord.

Likartade markförhållanden och typ av fyllnadsmassor har noterats inom större delen av området.

Riskbedömningen har genomförts med utgångspunkt i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell, där riktvärden för hälsa, markmiljö och skydd av grundvatten beräknas separat. Det lägsta av dessa används som generellt styrande riktvärde. Nedan redovisas bedömningsgrunder och relevanta värden för de ämnen som överskrider riktvärden för MKM i det aktuella området, främst arsenik och barium.

11.6.1 Människor som arbetar inom området och som tillfälligt vistas på fastigheten

För barium har endast en provpunkt uppvisat en halt (310 mg/kg TS) över det generella riktvärdet för MKM. Riktvärdet för skydd av människors hälsa är dock betydligt högre, 10 000 mg/kg TS, vilket innebär att de uppmätta halterna inte utgör någon hälsorisk för människor vid nuvarande markanvändning.

För arsenik är det styrande riktvärdet baserat på människors hälsa och uppgår till 25 mg/kg TS. Den främsta exponeringsvägen är intag av jord, där riktvärdet är 33 mg/kg TS. I den aktuella undersökningen överskreds detta riktvärde i 7 av 17 provpunkter, med förhöjda halter i såväl ytliga som djupare jordlager. Även om halterna är förhöjda, bedöms det inte föreligga risk för akut toxicitet, då samtliga uppmätta halter understiger 100 mg/kg TS.

Större delen av det aktuella detaljplaneområdet är idag inte tillgängligt för allmänheten och vistelsetiden för personal bedöms som begränsad. Ingen odling eller uttag av grundvatten sker inom fastigheten. Sammanvägt bedöms därmed den faktiska exponeringen under nuvarande användning vara av mindre karaktär.

Däremot är utbredningen av föroreningarna ännu inte fullt avgränsad, vilket innebär osäkerheter i riskbedömningen. Vid framtida markarbeten, förändrad användning eller borttagande av ytskikt (t.ex. asfalt) bedöms risken för exponering öka, särskilt för arbetstagare. Under sådana förhållanden kan riskerna bli oacceptabla ur ett hälsoperspektiv.

11.6.2 Markmiljö

För barium är det styrande riktvärdet för markmiljö satt till 300 mg/kg TS. Den högsta uppmätta halten (310 mg/kg TS) överskrider detta riktvärde marginellt. För arsenik är riktvärdet för skydd av markmiljön satt till 40 mg/kg TS. Detta riktvärde överskrids i 6 av 17 provpunkter.

Vid bedömning av risk för markmiljön är det dock mer relevant att se på medelhalten av ett ämne i ett område istället för ett enskilt prov/enskilda prover för att se om det finns förutsättningar för god markmiljö eller ej.

Medelhalten för barium inom det undersökta området ligger under riktvärdet, vilket tyder på att påverkan från barium är begränsad. Medelhalten för arsenik (38 mg/kg TS) ligger strax under riktvärdet för skydd av markmiljö vid MKM. Det ska dock noteras att riskbedömningar från övriga undersökningar visar att det förekommer oacceptabla risker för markmiljön gällande arsenik och den sammantagna helhetsbedömningen blir därför att det råder oacceptabla risker för markmiljön i inom området för planerad detaljplan.

Det kan dock noteras att området utgörs av ett gammalt gruvupplag och att markmiljön som helhet kan antas vara relativt påverkad redan innan av den verksamhet som bedrivits under lång tid på platsen.

11.6.3 Grund- och ytvatten

Riktvärde för grundvatten avseende barium är satt till 20 000 mg/kg TS och för skydd av ytvatten 48 000 mg/kg. Uppmätta halter av barium understiger dessa riktvärden med god marginal.

Riktvärde för grundvatten avseende arsenik uppgår till 70 mg/kg och riktvärde för skydd av ytvatten uppgår till 360 mg/kg. I 2 av 17 analyserade prover överstiger halter riktvärde för skydd av grundvatten. Inga halter av arsenik överstiger riktvärde för skydd av ytvatten. Även då spridning till grundvatten beaktas är det i första hand medelhalten eller den representativa halten i undersökningsområdet som är intressant, då en enskild punkt har liten påverkan på grundvattnet som helhet. Vid jämförelse av medelhalten för barium och arsenik underskrids riktvärdena för grund- och ytvatten.

Det bedöms därmed inte föreligga oacceptabla risker för grund- och ytvatten utifrån uppmätta halter i jord förutsatt att föroreningen inte är mer utbredd.

12 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER PÅ VIDARE ÅTGÄRDER

Utifrån resultat, tidigare undersökningar och arbeten inom planerat detaljplaneområde kan följande slutsats och rekommendationer på vidare åtgärder noteras:

- Eftersom det förekommer fyllning av rödfyr och skiffer i stora delar av det planerade området för detaljplan rekommenderas det därmed att inför schaktarbeten i samband med byggnation eller annan exploatering att kompletterande provtagning genomförs. Syftet är att säkerställa kunskap om föroreningarnas utbredning, behov av eventuella åtgärder samt hantering av massor. Enligt tillsynsmyndigheten Miljösamverkan östra Skaraborg kan massor innehållande rödfyr inte återanvändas alls.
- Förhöjda halter av arsenik har påträffats i merparten av området för tilltänkt detaljplan. Uppmätta halter i föreliggande undersökning från

2025 och från tidigare undersökningar inom området överskrider riktvärden för MKM men bedöms inte utgöra en omedelbar risk för människors hälsa. Åtgärder bedöms därför inte vara akuta.

Det bör dock noteras att utbredningen av föroreningarna ännu inte fullt avgränsad, vilket innebär osäkerheter i riskbedömningen. Vid framtida markarbeten, förändrad användning eller borttagande av ytskikt (t.ex. asfalt) bedöms risken för exponering öka, särskilt för arbetstagare. Under sådana förhållanden kan riskerna bli oacceptabla ur ett hälsoperspektiv. En ytterligare riskbedömning skulle krävas vid varje framtida ombyggnad.

Det är därför lämpligt att vid framtida markarbeten, såsom schaktning inför byggnation eller ledningsdragning, samtidigt genomföra skyddsåtgärder i angränsande delar av området. Detta kan exempelvis innebära att ytor som inte bebyggs hårdgörs eller schaktas ur och täcks med ett skyddande lager av ren jord, i syfte att minska framtida exponeringsrisk och effektivisera åtgärdsarbetet.

Gällande halter av barium föreligger inga risker gällande människors hälsa.

- Gällande markmiljön inom området för den planerade detaljplanen bedöms den vara påverkad av förhöjda halter av metaller, främst arsenik. Samtidigt bör det beaktas att området har en lång historik av gruvverksamhet och upplag, vilket innebär att markmiljön sannolikt varit utsatt för påverkan under lång tid. Med hänsyn till detta bedöms det ekologiska värdet i området vara begränsat sedan tidigare, och de uppmätta metallhalterna utgör därmed ingen akut risk för markmiljön i dess nuvarande tillstånd.
- I den föreliggande undersökningen har inte grundvattnets status kunnat kontrollerats. Det kan dock utifrån tidigare undersökningar konstateras att grundvattnet bedömts vara relativt opåverkat, trots förekomsten av förhöjda metallhalter i jord. Inom stora delar av detaljplaneområdet ligger grundvattenytan relativt djupt, vilket minskar risken för omfattande föroreningsspridning till grundvatten. Dock har en förhöjd halt av PAH (benso(a)pyren) uppmätts i ett grundvattenprov inom området för det planerade batterilagret, överskridande SGU:s tröskelvärde för grundvatten på nationell nivå. Det rekommenderas att uppföljande grundvattenprovtagning genomförs vid 2–3 tillfällen för att skapa en mätserie och kunna bedöma om halterna är bestående eller skiftar över tid.
- Vid arbete i förorenad jord är det viktigt att all berörd personal informeras om förekommande föroreningar och att tydliga rutiner finns för hur arbete i sådana miljöer ska hanteras. Särskild uppmärksamhet bör riktas mot risken för exponering av tungmetaller, främst arsenik. Användning av lämplig skyddsutrustning och

efterlevnad av säkerhetsföreskrifter är avgörande ur arbetsmiljösynpunkt.

13 ÖVRIGT

Det råder upplysningsplikt för den som äger eller brukar en fastighet gällande upptäckt av föroreningar enligt miljöbalken. Enligt 10 kap 11 § ska tillsynsmyndighet underrättas om identifierad förorening på platsen. Vi rekommenderar därför att en kopia av denna rapport skickas in till tillsynsmyndighet.