

# Rapport

Uppdragsledare  
Kristoffer Norman  
Tel  
+46 (0)72 0328 710  
Mobil  
+46 (0)72 0328 710  
E-mail  
Kristoffer.norman@afry.com

Datum  
2023-11-07  
Projekt ID  
D0129955

Kund  
Sandviken hus

## Miljöteknisk markundersökning inom fastighet Sandviken centrum 2:1, Sandvikens kommun



Rapporten upprättad av: Kristoffer Norman, Lina Tiderman  
Granskad av: Kristoffer Norman

## Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte .....	4
2	Områdesbeskrivning .....	4
2.1	Lokalisering .....	4
2.2	Topografi .....	5
2.3	Geologi .....	5
2.4	Yt- och grundvatten.....	6
2.5	Skyddsvärda objekt.....	8
2.5.1	Yt- och grundvattenförekomster.....	8
2.5.2	Vattenskyddsområden och naturreservat .....	9
2.5.3	Bostäder .....	9
2.5.4	Brunnar .....	9
2.5.5	Kulturlämningar.....	10
2.5.6	Träd .....	10
3	Historik och potentiella föroreningar .....	10
3.1	Historik.....	10
3.2	Närliggande verksamheter.....	12
3.3	Tidigare undersökningar.....	13
4	Bedömningsgrunder.....	13
5	Utförande och metodik .....	14
5.1	Översikt.....	14
5.2	Jordprovtagning .....	14
5.3	Inmätning av provpunkter.....	14
5.4	Märkning och provhantering .....	14
5.5	Analysomfattning .....	14
5.6	Fältobservationer .....	15
5.7	Styrande dokument .....	15
6	Jämförvärden.....	15
6.1	Jord.....	15
7	Resultat .....	16
7.1.1	Jord.....	16
8	Slutsatser.....	18
9	Rekommendationer.....	18
10	Referenser.....	19

## Bilagor

Bilaga 1.....	Karta med utförda provpunkter
Bilaga 2.....	Fältprotokoll jord
Bilaga 3.....	Sammanställning resultat jord
Bilaga 4.....	Analysrapporter jord

## 1 Bakgrund och syfte

Detaljplanearbete pågår för byggnation av en ny förskola inom fastighet Sandviken centrum 2:1 i Sandviken, Sandvikens kommun. Detaljplanen ska även möjliggöra för ny in- och utfart, parkering, lämnings- och hämtningsytor samt lastytor.

I syfte att kartlägga föroreningsituationen inom planområdet har AFRY (ÅF-Infrastructure AB) fått i uppdrag av Sandviken Hus att genomföra en miljöteknisk markundersökning inom planområdet. Resultaten av markundersökningen kommer att utgöra underlag för bedömning av markens lämplighet inför kommande detaljplan.

Den miljötekniska markundersökningen utfördes i två faser:

Fas 1:

- Bakgrundsundersökning samt framtagande av provtagningsplan med förslag på provtagningsmetodik och undersökningspunkter.

Fas 2:

- Miljöteknisk fältundersökning av jord.
- Framtagande av resultatrapport inkluderande bedömningar och förslag på eventuella kompletterande undersökningar eller riskminskande åtgärder samt beskrivning och hantering av eventuell förorenad mark.

## 2 Områdesbeskrivning

### 2.1 Lokalisering

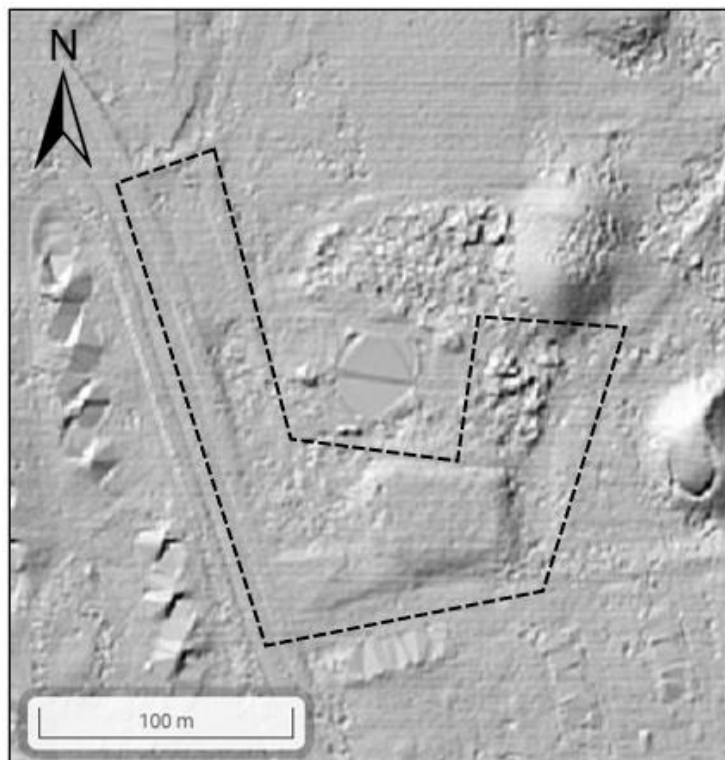
Det aktuella undersökningsområdet ligger inom fastighet Sandviken centrum 2:1 i Sandvikens kommun, se Figur 1. Inom undersökningsområdet finns idag en asfalterad parkering i områdets nordvästra del och övriga ytor består mestadels av grönytor med träd. Inom området finns även mindre asfalterade gångvägar. Norr och öster om området sträcker sig stadsparken med grönområden, söder om området ligger bostadshus och längs områdets västra del sträcker sig väg 272. Precis norr om undersökningsområdets centrala del ligger även en byggnad med bl.a. konstverkstad och konserthall.



Figur 1. Översiktskarta med undersökningsområdet markerat med röd linje. Källa: Lantmäteriet.

## 2.2 Topografi

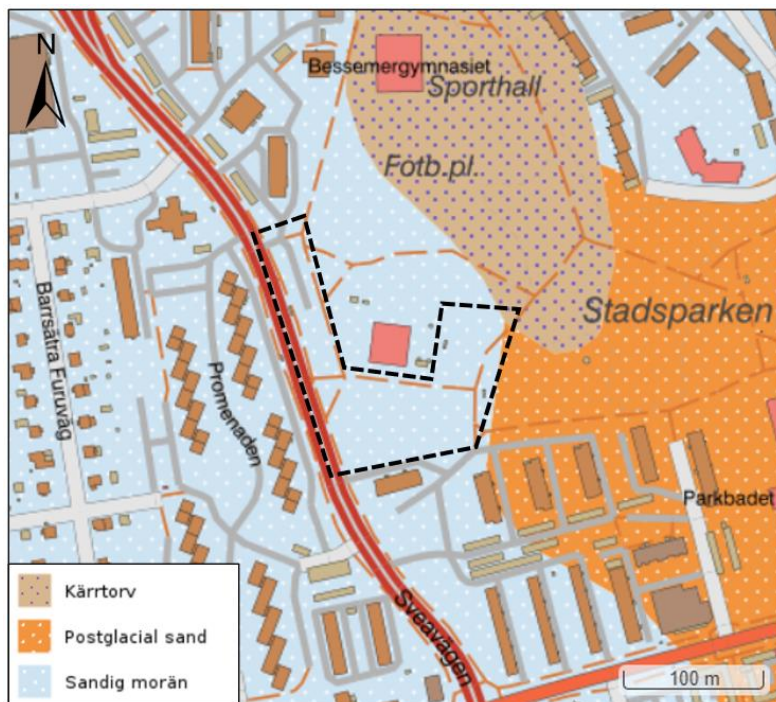
Enligt Lantmäteriet är undersökningsområdets terräng flack med en höjd på ca 72 m.ö.h. Topografin är något högre i undersökningsområdets centrala del, se terrängskuggningskarta i Figur 2.



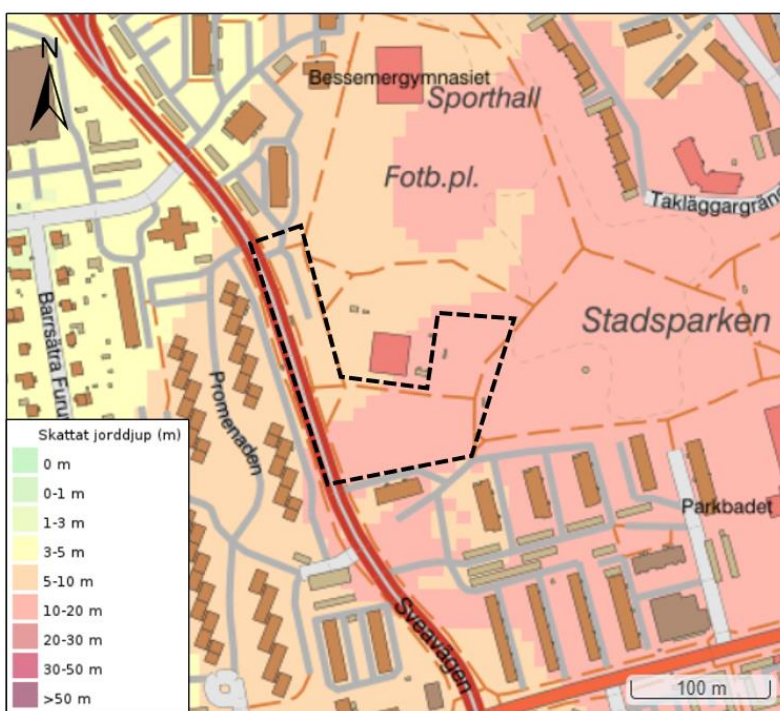
Figur 2. Översiktlig terrängskuggningskarta. Undersökningsområdet är markerat med svartstreckad linje. Källa: Lantmäteriet.

## 2.3 Geologi

Enligt Sveriges Geologiska Undersöknings (SGUs) digitala kartdatabas består jordlagren i undersökningsområdet av sandig morän, se Figur 3. Vid undersökningsområdets östra del förekommer kärrtorv och postglacial sand. Skattat jorddjup inom undersökningsområdet är 5-20 m, se Figur 4.



Figur 3. Översiktlig jordartskarta. Undersökningsområdet är markerat med svartstreckad linje. Källa: SGU.



Figur 4. Översiktlig jorddjupskarta. Undersökningsområdet är markerat med svartstreckad linje. Källa: SGU.

## 2.4 Yt- och grundvatten

Närmaste ytvatten är Sandvikens kanal som ligger ca 280 m öster om undersökningsområdet, se Figur 5. Vattnet i kanalen strömmar norrut och mynnar ut i

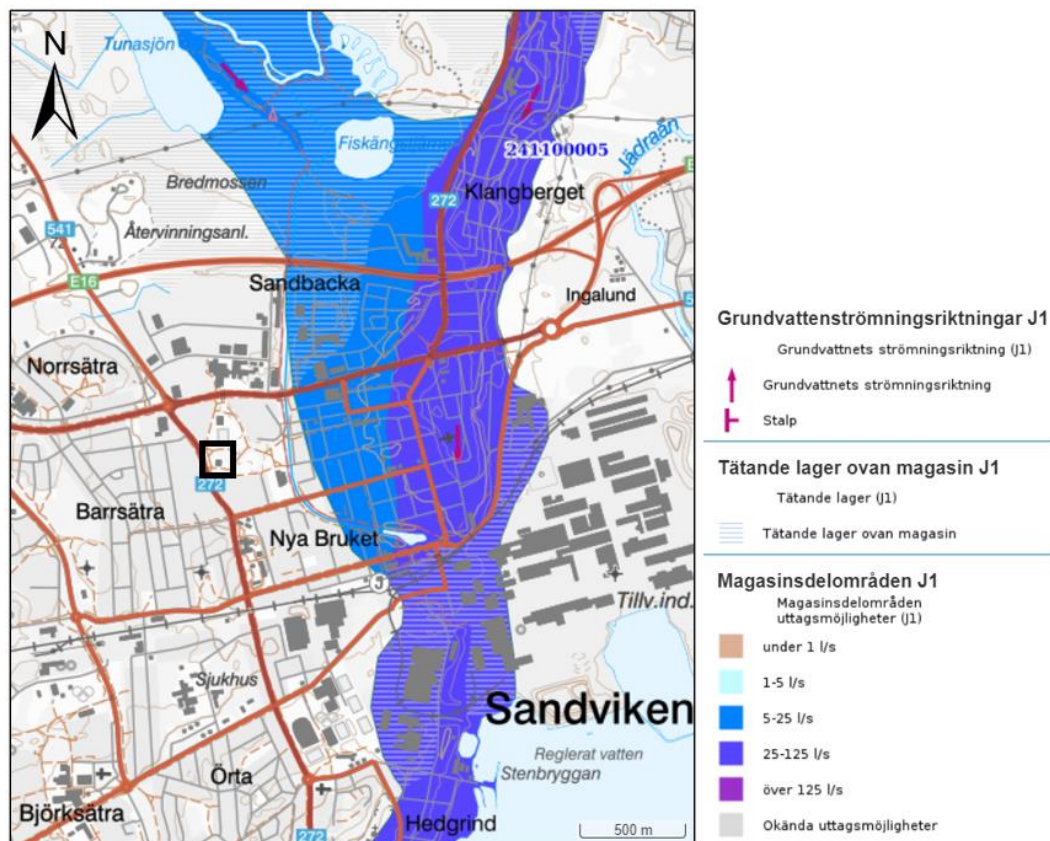
Fiskängstjärnen belägen ca 1,5 km nordöst om undersökningsområdet. Ca 1,8 km sydöst om undersökningsområdet ligger Sandviksfjärden (del av Storsjön).

Enligt SGU finns ett grundvattenmagasin ca 300 m öster om undersökningsområdet, se Figur 6. Grundvattenmagasinet har en uttagskapacitet på 5-125 l/s. Grundvattnet i detta magasin strömmar söderut i riktning mot Storsjön. I detta fall avser "grundvattenmagasin" sådana magasin som har identifierats och avgränsats av SGU och som, med avseende på uttagsmöjligheter, är av betydelse för vattenförsörjning.

Grundvattnets strömningsriktning i området är inte känd men bedöms vara i östlig/sydostlig riktning, mot grundvattenmagasinet.



Figur 5. Översiktskarta över ytvatten i närheten av undersökningsområdet (markerat med svart kvadrat). Källa: Lantmäteriet.



Figur 6. Översiktskarta över grundvattenmagasin i närheten av undersökningsområdet (markerat med svart kvadrat). Källa: SGU.

## 2.5 Skyddsvärda objekt

### 2.5.1 Yt- och grundvattenförekomster

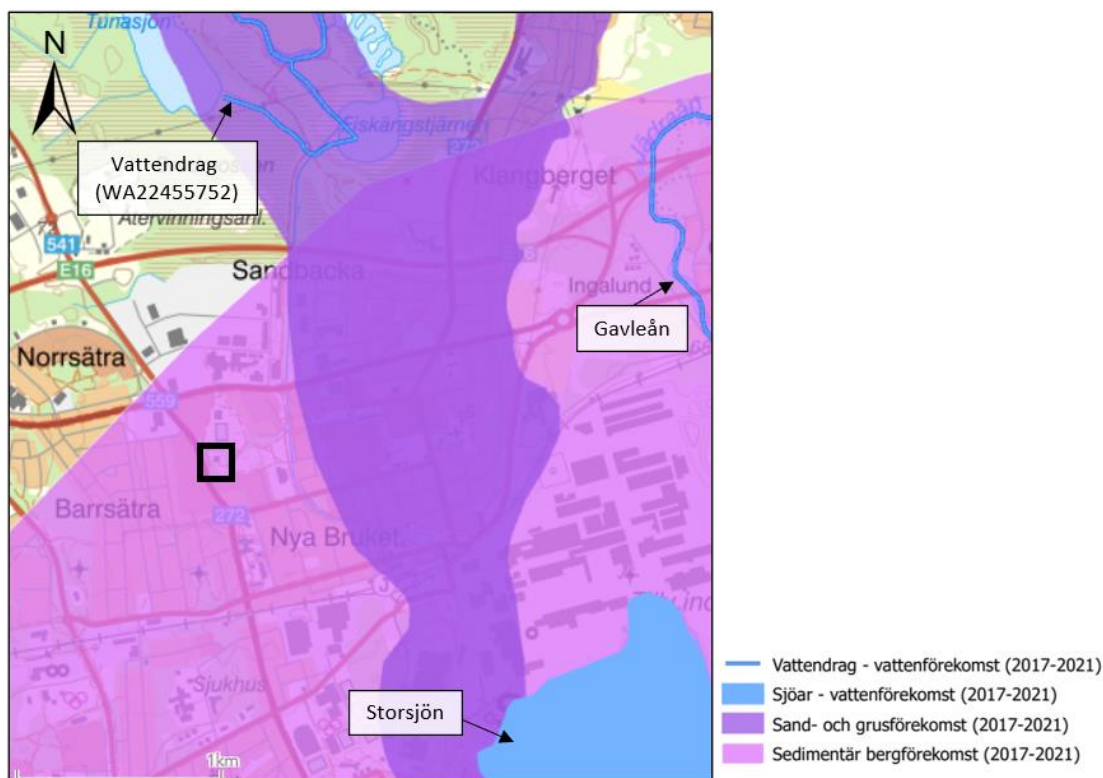
Med yt- och grundvattenförekomster menas här de förekomster som omfattas av EU:s vattendirektiv och som ingår i vattenförvaltningen.

Enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS) är närmaste ytvattenförekomst ett vattendrag (WA22455752) som ligger ca 1,5 km norr om undersökningsområdet, se Figur 7. Vattendraget har fått bedömningen måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status med avseende på kvicksilver och polybromerade difenyletrar.

Miljökvalitetsnormerna för dessa ämnen överskrids dock till följd av atmosfärisk deposition i samtliga undersökta ytvattenförekomster i Sverige, varefter kraven är mindre stränga för dessa.

Enligt VISS ligger undersökningsområdet inom grundvattenförekomsten Gävle-Sandviken som är en sedimentär bergförekomst, se Figur 7. Ca 400 m öster om undersökningsområdet ligger även grundvattenförekomsten Sandviken som är en sand- och grusförekomst. De två grundvattenförekomsterna har fått bedömningen god kemisk och kvantitativ status.





Figur 7. Översiktsskarta över yt- och grundvattenförekomster i närheten av undersökningsområdet (markerat med svart kvadrat). Källa: VISS.

### 2.5.2 Vattenskyddsområden och naturreservat

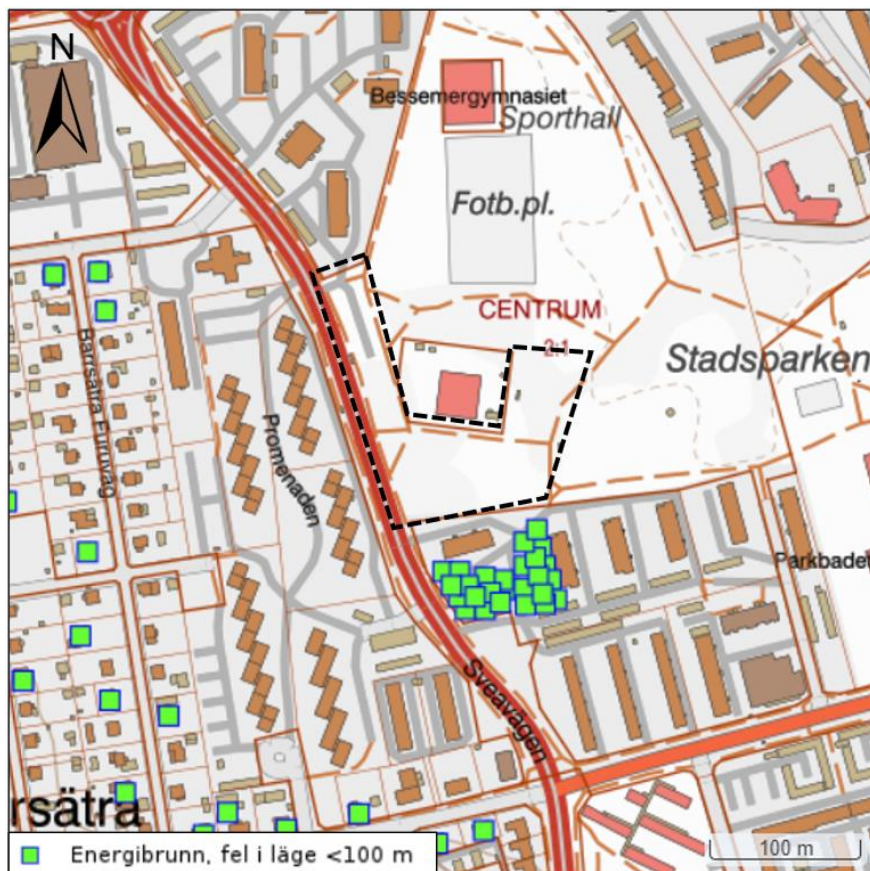
Enligt Naturvårdsverkets kartverktyg för skyddad natur ligger undersökningsområdet inte inom något vattenskyddsområde eller naturreservat. Närmaste skyddade naturområde är ett djur- och växtskyddsområde som ligger ca 2,5 km söder om undersökningsområdet.

### 2.5.3 Bostäder

Undersökningsområdets västra respektive södra del angränsar till bostadsområden. I väster sträcker sig väg 272 mellan bostadsområdet och undersökningsområdet.

### 2.5.4 Brunnar

Enligt SGU:s brunnsarkiv finns inga brunnar inom undersökningsområdet. Närmaste belägna brunnar är ett antal energibrunnar belägna strax utanför undersökningsområdet. Se figur 8.



Figur 8. Lokalisering av brunnar i närheten av undersökningsområdet (markerat med svartstreckad linje). Källa: SGU.

### 2.5.5 Kulturlämningar

Enligt Riksantikvarieämbetet (Fornsök) finns inga kulturlämningar inom eller i närheten av undersökningsområdet.

### 2.5.6 Träd

Det finns flertalet storvuxna tallar och björkar i södra delen av området. Tallarna bedöms ha en ålder av 60-80 år och finns med på historiska bilder från år ca 1960-1975. Träden har ett stort trivselvärde för omgivningen och kan ev. innehålla rödlistade arter som tallticka och svamp. Vid avhjälpandeåtgärd av förorenade massor bör träden beaktas.

## 3 Historik och potentiella föroreningar

### 3.1 Historik

Historiska ortofoton visar att markanvändningen inom och i närheten av undersökningsområdet mestadels utgjordes av skogs- och gräsmarker ca år 1960, se Figur 9. Markanvändningen ca år 1975 liknar dagens markanvändning, se Figur 10.

Asfalt med stenkoltjära användes fram till år 1973 och enligt de historiska ortofotona var parkering och gångvägar redan anlagda ca år 1975. Om parkering och vägar anlades före år 1973 finns det en risk att stenkoltjära förekommer i asfalten.



Figur 9. Flygbild från ca år 1960 med undersökningsområdet markerat med röstreckad linje.  
Källa: Lantmäteriet.



Figur 10. Flygbild från ca år 1975 med undersökningsområdet markerat med röstreckad linje.  
Källa: Lantmäteriet.

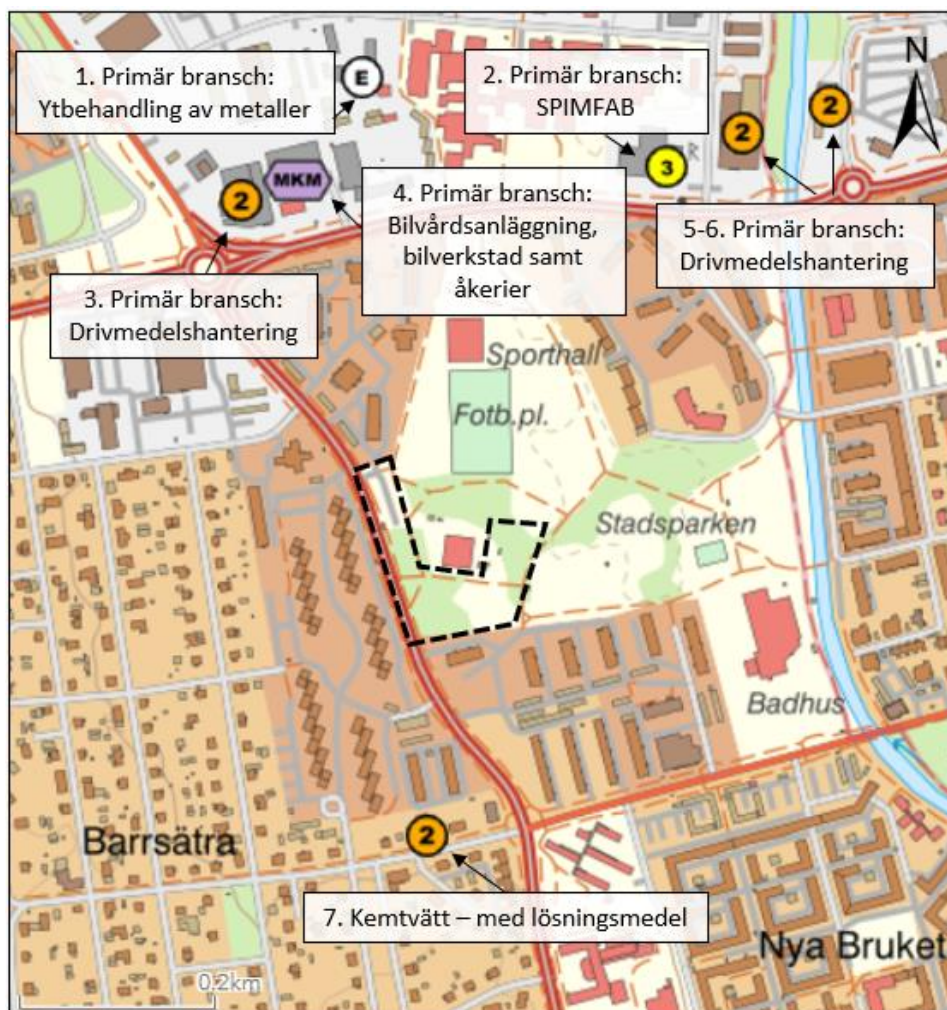
### 3.2 Närliggande verksamheter

Inga verksamheter/objekt som är branschklassade enligt Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden (MIFO) har registrerats inom undersökningsområdet av Länsstyrelsen. Ett antal branschklassade verksamheter är registrerade ca 200-500 m från undersökningsområdet, se Figur 11 och Tabell 1. Flera av dessa verksamheter har även inventerats enligt MIFO-metodiken.

Objekten är branschklassade (markerade med bokstaven E) eller riskklassade avseende risk för oönskade effekter på miljö och människors hälsa (markerade med nummer 1-4):

- Riskklass 1 utgör mycket stor risk.
- Riskklass 2 utgör stor risk.
- Riskklass 3 utgör måttlig risk.
- Riskklass 4 utgör liten risk.

Det finns en potentiell risk för påverkan på grundvattnet från uppströms lokaliserade verksamheter med miljöfarlig verksamhet eller historiska miljöskulder i mark och grundvatten. Grundvattnets strömningsriktning i området är inte känd men bedöms vara i östlig/sydöstlig riktning.



Figur 11. Översiktskarta med de MIFO-objekt som finns registrerade hos Länsstyrelsen. Undersökningsområdet är markerat med svartstreckad linje. Källa: Länsstyrelsen Gävleborg.

Tabell 1. MIFO-objekt i närheten av verksamhetsområdet som finns registrerade hos Länsstyrelsen. Källa: Länsstyrelsen.

Nr	Verksamhet (primär bransch)	Risk-klass	Branschtypiska föroreningar	Övrigt
1.	Ytbehandling av metaller (mekaniska/fysikaliska processer)	E	Alifatiska kolväten	-
2.	SPIMFAB	3	Alifatiska och aromatiska kolväten, PAH	Bensinstation 1969 till 1989. Bilverkstad är i drift år 2019. Petroleumförorenad jord har grävts upp. Två kontrollprov uttagna på 4 m djup visar bensenhalter i nivå med MKM.
3.	Drivmedelshantering	2	Alifatiska och aromatiska kolväten, PAH	Verksamheten etablerades på platsen i slutet på 1950-talet och är i drift 2019.
4.	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	-	Alifatiska och aromatiska kolväten, PAH	I drift sedan 1950-talet. Del av fastigheten sanerades år 2020.
5.	Drivmedelshantering	2	Alifatiska och aromatiska kolväten, PAH	Verksamheten påbörjades innan 1969 och är i drift 2019.
6.	Drivmedelshantering	2	Alifatiska och aromatiska kolväten, PAH	Bensinmack och biltvätt. Verksamheten etablerad 1986 och är i drift 2019.
7.	Kemtvätt – med lösningsmedel	2	Klorerade alifater, alifatiska kolväten	I drift mellan ca 1965-1990. Perklöretylen förvarades under hela verksamhetstiden i en tank på 1000-1500 L som förvarades inomhus.

### 3.3 Tidigare undersökningar

Enligt Västra Gästriklands samhällsbyggnadsförvaltning (2023-07-05) finns det ingen information om förorenade platser eller miljöfarliga verksamheter inom eller i närheten av undersökningsområdet.

## 4 Bedömningsgrunder

Analysresultaten jämförs med följande jämförvärden:

- Naturvårdsverkets haltnivåer för mindre än ringa risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010).
- Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark vid känslig markanvändning (KM) (Naturvårdsverket, 2009, rev 2022).
- Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark vid mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009, rev 2022).
- Avfall Sveriges gränsvärden för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019).

Då området planeras för förskoleverksamhet med tillhörande parkeringsytor föreslås att Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) används som bedömningsgrund. KM är områden där markkvaliteten inte begränsar valet av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. KM gäller generellt för exempelvis bostadsmark eller lekplatser.

## 5 Utförande och metodik

### 5.1 Översikt

Fältarbetet utfördes i tillämpliga delar i enlighet med Svenska Geotekniska Föreningens fälthandbok 2:2013. Det arbete som utfördes var provtagning av jord med borrvagn. Arbetet för provtagning av jord utfördes under en dag i fält.

Placeringen av provtagningspunkterna framgår av Bilaga 1. Provpunkternas placering från provtagningsplanen behövdes ej justeras p.g.a. block, ledningsdragningar eller installationer i mark.

### 5.2 Jordprovtagning

Provtagning av jord utfördes 29 augusti med borrvagn utrustad med skruvborr i 8 punkter under en dag i fält.

Jordprover uttogs som samlingsprov med halvmetersintervall (eller till övergång mellan jordarter) från markytan och nedåt. Provtagningen utfördes till maximalt 2 m djup alternativt till ca 0,5 m under grundvattenytan, 0,5 m ner i bedömd naturlig lera eller till borrstopp. Provtagningsnivåer justeras vid behov.

Baserat på okulära observationer valdes 16 st jordprov ut för analys på Eurofins. Övriga prov arkiverades.

Kompletterande provtagning utfördes 11-12 oktober med 15 provpunkter ner till ett maximalt djup av 2,5 meter under markytan. 39 jordprov valdes ut för analys på Eurofins. Övriga prov arkiverades.

### 5.3 Inmätning av provpunkter

Precisions-GPS används för inmätning av samtliga skruvpunkter i plan och höjd. Inmätning görs i systemet SWEREF99 16 30 och RH 2000.

### 5.4 Märkning och provhantering

Samtliga jordprover märks enligt 23AFXX, där XX är ett löpnummer, samt den nivå respektive prov är uttaget på.

För att undvika korskontaminering används alltid engångshandskar som byts ut vid varje provtagningspunkt. Jordprover uttas till provtagningskärl som tillhandahålls av laboratoriet. Proverna förvaras väl kyllda vid provtagning och under transport till laboratorium.

### 5.5 Analysomfattning

Efter den initiala provtagningen skickades 16 jordprov in för kemisk analys på laboratoriet Eurofins.

Jordproverna analyseras med avseende på olja (alifater, aromater, BTEX), PAH-16 och metaller i samtliga provpunkter. 11 st jordprov analyseras även med avseende på TOC för att vid behov kunna utföra riskanalys samt för information inför eventuell deponering. 4 st prov analyserades med avseende på PCB.

Vid den kompletterande provtagningen analyserades 39 prov för olja, PAH- 16 och metaller samt 29 prover som analyserades för TOC.

I Tabell 2 ges en sammanställning av utförda analyspaket hos Eurofins och antal analyser av varje analyspaket. Uttagna prover som inte väljs ut för analys arkiveras hos laboratorium i 3 månader.

Tabell 2. Föreslagna analyspaket för jordprover.

Medium	Parameter	Analyspaket	Svarstid	Uppskattat antal
Jord	Alifater, aromater, BTEX, PAH16, metaller inkl. kvicksilver	PSLF9, PSL51	10 dagar /3 dagar	51 st
	Alifater, aromater, BTEX, PAH16, metaller inkl kvicksilver, PCB	PSLBB	3 dagar	4 st
	TOC, beräknat	PSL19	10 dagar/ 3 dagar	40 st

## 5.6 Fältobservationer

Fältobservationer av jordarter vid provtagning visade på en dominerande jordlagerföljd av ytlig sand ner till ca 0,5 meter under markytan efterföljandes av sandig morän. Torv förekommer mellan 1,5-2 meter under markytan i ett flertal punkter.

## 5.7 Styrande dokument

Planering, provtagning och redovisning har utförts enligt följande dokument:

SGF:s Rapport 2:2013, Fälthandbok-undersökning av förorenade områden

## 6 Jämförvärden

### 6.1 Jord

Resultaten från laboratorieanalyserna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009b) samt Avfall Sverige haltgräns för farligt avfall; FA (Avfall Sverige, 2019).

- Naturvårdsverkets haltnivåer för mindre än ringa risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010).
- Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark vid känslig markanvändning (KM) (Naturvårdsverket, 2009, rev 2022).
- Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark vid mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009, rev 2022).
- Avfall Sveriges gränsvärden för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019).

Aktuellt område kommer att nyttjas som förskola samt in- och utfart, parkering, lämnings- och hämtningsytor samt lastytor. Vistelsetiden inom området är bedömd till daglig verksamhet där barn vistas. Fastigheten ligger inte inom något vattenskyddsområde och det finns inga brunnar för vattenuttag inom fastigheten.

Utifrån detta bedöms de generella riktvärdena för KM var tillämplbara för en första bedömning inom området.

## 7 Resultat

Provpunkternas läge framgår av ritning i **Bilaga 1**. Fältobservationer och fältmätningar redovisas i **Bilaga 2**. Sammanställda analysresultat redovisas i **Bilaga 3** och i **Bilaga 4** redovisas fullständiga analysrapporter.

### 7.1.1 Jord

Halter överstigande riktvärdet för farligt avfall (Naturvårdsverket, 2009b) har uppmäts i totalt 13 prov. Proven vars halter översteg riktvärdet för Farligt avfall uttogs från följande provpunkter:

*Tabell 3. Provpunkter överstigande riktvärde för farligt avfall (FA). Ett eller flera angivna ämnen har påträffats under angivet djup.*

Provpunkt	Djup	Analys överstigande riktvärdet FA
23AF02	0-0,5 m	PAH-H, cancerogena PAH
23AF06	0,3-2 m	PAH-H, cancerogena PAH
23AF10	0,5-1 m	PAH-H, cancerogena PAH
23AF14	0,0-0,5	PAH-H
23AF15	1-1,6 m	PAH-H, cancerogena PAH
23AF18	0,5-1,5	PAH-M, PAH-H, cancerogena PAH, PAH övriga, zink
23AF20	0-0,5, 1-1,6 m	PAH-H
23AF22	0,5-1,3 m	PAH-H, koppar, zink

Halter överstigande riktvärdet för mindre känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2009b) har uppmäts i totalt 32 prov. Proven vars halter översteg riktvärdet för mindre känslig markanvändning uttogs från följande provpunkter:

*Tabell 4. Provpunkter överstigande riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM). Ett eller flera av angivna ämnen har påträffats under angivet djup.*

Provpunkt	Djup	Analys överstigande riktvärdet MKM
23AF02	0-0,5 m	Aromater >C10-C16, Aromater >C16-C35, PAH-M, bly
23AF05	0,3-2 m	PAH-M, PAH-H, arsenik, Barium, Bly, zink
23AF06	0,3-2 m	Aromater >C10-C16, aromater >C16-C35, PAH-M, Barium, bly, koppar, kvicksilver, zink
23AF10	0,5-1 m	Aromater >C10-C16, Aromater C16-35, PAH-M, barium, bly, zink
23AF14	0-0,5 m	PAH-M
23AF15	0-1,6 m	Aromater >C10-C16, aromater >C16-C35, PAH-M, PAH-H, arsenik, barium, bly, kadmium, koppar, kvicksilver, zink
23AF16	0-2 m	PAH-H, barium, bly, koppar, zink



23AF17	0,5-1,5 m	PAH-M, PAH-H, barium, koppar
23AF18	0-1,5 m	Bensen, aromater>C10-C16, Aromater>C16-C35, PAH-L, PAH-M, PAH-H, barium, bly, zink
23AF20	0-1,6 m	Aromater>C10-C16, aromater>C16-C35, PAH-M, PAH-H, barium, bly, zink
23AF21	0,5-1,5 m	PAH-H, barium, bly, zink
23AF22	0-1,3 m	Aromater>C10-C16, aromater>C16-C35, PAH-M, PAH-H, barium, bly, zink
23AF23	1-1,5 m	PAH-H
23AF24	0-1,5 m	PAH-M, barium, bly, zink

Halter överstigande riktvärdet för känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2009b) har uppmäts i totalt 43 prov. Proven vars halter översteg riktvärdet för känslig markanvändning uttogs från följande punkter:

Tabell 5. Provpunkter överstigande riktvärde för känslig markanvändning (KM). Ett eller flera av angivna ämnen har påträffats under angivet djup.

Provpunkt	Djup	Analys överstigande riktvärdet KM
23AF02	0-0,5 m	PAH-L, barium, kadmium, kvicksilver, vanadin.
23AF02	0,5-1 m	PAH-L, PAH-H, barium, kadmium, kvicksilver, zink
23AF05	0,3-2 m	Aromater>C10-C16, aromater>C16-C35, PAH-M, PAH-H, kadmium, arsenik, koppar
23AF06	0,3-2 m	Alifater >C16-C35, aromater>C10-C16, aromater>C16-C35, arsenik, bly, kadmium, koppar, kvicksilver
23AF09	0-1 m	Alifater>C16-C35; PAH-M, PAH-H, bly
23AF10	0-1 m	Alifater>C16-C35, PAH-L, PAH-M, PAH-H, bly, kadmium, koppar, kvicksilver
23AF11	0,5-1 m	PAH-M, PAH-H, zink
23AF13	0,5-1 m	Barium
23AF14	0-1 m	Aromater>C10-C16, aromater>C16-C35, PAH-M, PAH-H, barium, bly, zink
23AF15	0-1,6 m	Aromater>C10-C16, aromater>C16-C35, PAH-L, PAH-H, arsenik, kadmium, kobolt, kvicksilver
23AF16	0-2 m	PAH-M, PAH-H, arsenik, bly, kadmium, koppar, kvicksilver

23AF17	0-1,5 m	Aromater>C10-C16, aromater>C16-C35, PAH-M, PAH-H, arsenik, bly, kadmium, koppar, zink
23AF18	0-1,5 m	Alifater>C16-C35, aromater>C10-C16, aromater>C16-C35, arsenik, kadmium, koppar, kvicksilver
23AF20	0-1,6 m	Aromater >C10—C16, PAH-L, PAH-M, barium, bly, kadmium, koppar, kvicksilver, zink
23AF21	0-1,5 m	PAH-M, PAH-H, bly, kadmium
23AF22	0-1,3 m	Aromater >C16-C35, PAH-L, PAH-M, PAH-H, arsenik, bly, kadmium, koppar, kvicksilver
23AF23	0,5-1,5 m	PAH-M, PAH-H, bly
23AF24	0-1,5 m	PAH-M, kadmium, koppar, kvicksilver, bly

## 8 Slutsatser

Uppmätta halter överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark för känslig markanvändning (KM) (Naturvårdsverket, 2009, rev 2022) i sammanlagt 17 av 24 punkter.

I 8 av punkterna uppmättes halter av ett eller flera av ämnena PAH-L, PAH-M, PAH-H, cancerogena PAH, zink och koppar i nivåer som motsvarar farligt avfall. Föroreningarna har påträffats i djupled från markytan ned till ca 1,5 - 2 meter.

Källan till föroreningarna har inte kunnat härledas, men med anledning av den grusigt sandiga jordarten samt typen av förorening kan det röra sig om gjutsand eller material med rester från mekanisk/fysisk ytbehandling av metaller. Föroreningen bedöms härstamma från fyllnadsmaterial som tillförts till platsen runt mitten på 1900-talet.

Exponeringsvägar för PAH-M är inandning av ånga och för PAH-H intag av växter. För PAH-L och metaller är skydd av markmiljö styrande för riktvärdet.

Enligt Miljöbalken kapitel 10 § 11 ska den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts vara förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och om föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Åtgärder inom ett förorenat område ska anmälas till tillsynsmyndigheten enligt 28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet i god tid innan arbetets start.

## 9 Rekommendationer

Med hänvisning till planerad verksamhet inom undersökningsområdet konstateras det att gällande riktvärde (KM) för jord överskrids i 17 punkter. För de delar där det planeras förskoleverksamhet bör avhjälpande åtgärder utföras för att avlägsna de jordmassor som överskrider riktvärdet känslig markanvändning (KM).

Eventuella planteringar av fruktträd och buskar i området bör göras i nyanlagd fyllnadsgjord med känd härkomst.

I den nordvästra delen där det planeras för till exempel en parkeringsyta eller gång och cykelväg kan markanvändningen bedömas mot platsspecifika riktvärden då markytan kommer bli hårdgjord, vilket innebär mindre exponeringsrisk för människor. Bedömning kring applicerbara riktvärden bör göras i samråd med tillsynsmyndighet.

Föroreningarna är i nuläget inte avgränsade i djupled, men ytterligare provtagning bedöms inte nödvändigt i detta skede. Avgränsningen i plan och djup bör ske i samband med miljökontroll under avhjälpandeåtgärd. Miljökontroll kan ske i form av provtagning av schaktbotten- och väggar. Inför avhjälpandeåtgärd ska en masshanteringsplan tas fram där hanteringen av massor beskrivs. Mängder, föroreningshalter och mottagningsanläggning ska ingå i masshanteringsplanen.

Mellanlagring av FA-massor rekommenderas ej, AFRY råder till att sådana massor lastas och körs direkt till godkänd mottagningsanläggning.

## 10 Referenser

Avfall Sverige, 2019. *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor; Rapport 2019:01*, u.o.: u.n.

EU Kommissionen, 2022. [Online]

Available at: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409\(01\)&from=FR](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409(01)&from=FR)

Europaparlamentet, 2022. *Europeiska unionens officiella tidning*. [Online]

Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=ES>

Miljödepartementet, 2020. *Sveriges Riksdag*. [Online]

Available at: [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/avfallsforordning-2020614\\_sfs-2020-614](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/avfallsforordning-2020614_sfs-2020-614)

Naturvårdsverket, 2009b. *Riktvärden för förorenad mark*, u.o.: Naturvårdsverket.

SGU, 2013. *Bedömningsgrunder för grundvatten; SGU-rapport 2013:01*, u.o.: u.n.

SPI, 2010. *SPI Rekommendation; Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*, u.o.: SPI/SPIMFAB.

Vägverket, 2004. *Hantering av tjärhaltiga beläggningar; Publikation 2004:90*, u.o.: u.n.

---

## BILAGA 1 – Situationsplan med provpunkter

# Situationsplan

## Symbolförklaring

Planområde

## Klassning

<MRR

>MRR<KM

>KM<MKM

>MKM<FA

>FA

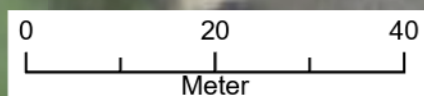
Koordinatsystem: SWEREF99 16 30  
Höjdsystem: RH2000

SANDVIKEN CENTRUM 2:1  
SANDVIKENS KOMMUN

SITUATIONSPLAN



UPPDRAG NR D0129955	RITAD AV E. Hagerfors	HANDLÄGGARE E. Hagerfors
ANSVARIG K. Norman	GRANSKAD AV K. Norman	
DATUM 2023-10-31	GRANSKNINGSDATUM 2023-10-31	REV. DATUM
FORMAT A3	SKALA 1:800	BILAGA/RITNINGNUMMER



Maxar, Microsoft