

## PM

# Vårbergstoppen, miljögeoteknik

Underlag för provtagningsplan inom detaljplan Vårbergstoppen, del av fastigheten  
Skärholmen 2:1 m.fl. - grundvatten och deponigas

WSP Environmental Sverige

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
wsp.com

## 1 Förutsättningar

Inför genomförande av ny detaljplan för Vårbergstoppen, området vid kv. Svanholmen, del av Skärholmen 2:1, Stockholm, har WSP Environmental fått i uppdrag att utföra kompletterande undersökning av grundvatten och porluft.

Inom planområdet planeras för uppförande av flerbostadshus och radhus utmed Vårbergsvägen. Bostadsområdet ligger i utkanten av ett gammalt deponiområde, *Vårbergstippen*, dvs. nuvarande Vårbergstoppen, där det enligt uppgift hos miljökontoret i Stockholm ska ha deponerats schaktmassor, slagg och aska under åren 1965 till 1980. Från 1998 och framåt har olika markundersökningar genomförts för att karaktärisera föroreningssituationen i mark och grundvatten. Provtagning av mark har utförts i området för föreliggande detaljplan, grundvatten har undersökts inom hela området för Vårbergstoppen.

Syftet med denna undersökning är dels kompletterande bedömningsunderlag avseende hälsorisker från exponering av eventuella föroreningar i grundvattnet för de boende, dels kompletterande underlag avseende risker vid förekomst av deponigaser och då främst explosionsrisk från metangasbildning.

Efter att ha gått igenom befintligt underlag har arbetet med att ta fram en provtagningsplan resulterat i att ingen kompletterande provtagning är motiverad att utföra i nuläget. I följande avsnitt motiveras förslaget.

## 2 Befintligt underlag

Följande utredningar har identifierats och ingår som underlag för att ta fram provtagningsplan, tabell 1:

Tabell 1. Utförda utredningar inom området för Vårbergstoppen med kommentarer.

Ref.	Titel/syfte	Utförare	Datum	Kommentar
1	Grundvattenprovtagning	Norconsult	2013-01-21	Inom planområdet. Grundvatten 2,5 m u my
2	Grundvattenprovtagning	Tyréns	1998-12	Västra delen av tippen
3	Miljöteknisk undersökningsrapport	Tyréns	2008-04-04	Miljöteknisk provtagning, södra detaljplaneområdet. Ingen grundvattenyta påträffad.
4	Miljöteknisk undersökningsrapport	Sweco	2016-07-15	Kompletterande miljöteknisk undersökning, hela detaljplaneområdet
5	Markteknisk undersökningsrapport, geoteknik grundläggning	Sigma	2016-03-18	Geoteknisk undersökning inom kvartersytor. Ingen grundvattenyta påträffad
6	PM geoteknik, gator	WSP	2017-02-21	Geoteknisk undersökning, gator inom detaljplaneområdet. Enbart påträffat grundvatten utanför storgårdskvarteret.
7	PM miljöteknik, gator	WSP	2017-02-21	Miljöteknisk undersökning, gator inom detaljplaneområdet. Samma punkter som ref. 6
8	Dagvattenutredning	Sigma	2016-04-01	Dagvatten detaljplaneområdet. Ej observerat grundvatten.
9	Undersökning av deponigas, rapport	Norconsult	2008-12-17	Undersökning av deponigabildning inom och utanför detaljplaneområdet. Låga koncentrationer av deponigaser.
10	Hydrologisk utredning, SL tunnelbana	WSP	2009-06-25	Utredning och undersökning av inläckande vatten i SL:s tunnel, inklusive provtagning föroreningar. Huvuddelen av områdets grundvattenbildning läcker in i tunneln.
11	Miljöutredning SL tunnelbana	Strukton	2017-02	Undersökning av föroreningar på inläckande vatten i SL:s tunnel. Inläckande grundvatten: tydlig påverkan på grundvattnet för flera ämnen.

## 3 Bedömning

### 3.1 Grundvatten

Grundvatten har påträffats i begränsad omfattning i de undersökningar som har utförts tidigare (geoteknik- samt grundvattenundersökningar). Det förväntas därför vara svårt att påträffa grundvatten inom bostadskvarteren med det nödvändiga flöde och volym som krävs för att genomföra analyser då grundvattenbildning förefaller vara mycket låg inom dessa markytor.

Sammanställning av bedömning (hänvisning till ref. i tabell 1 inom parentes):

- 1) Befintliga undersökningar pekar på att huvuddelen av grundvattenbildningen från Vårbergstoppen läcker in i SL:s tunnel, med en mycket låg grundvattenbildningen som resultat i den (perifera) del av avrinningsområdet som

ingår i planområdet (10). Grundvattnets övergripande strömningsriktning (grundvattenakvifären) i området är mot sydväst till recipient Mälaren, dvs. väl nere på större markdjup rinner grundvattnet i tippen inte till planområdet som ligger nordost om tippen (2, 4, 10).

2) Markdjupet till berg är litet (runt två meter i större delen av radhusområdet) inom markområden där bostäder planeras, samt att ytorna till största delen avskärmats mot berg i dagen. Ingen betydande grundvattenförekomst bedöms därför finnas i området där bostäder planeras (5, 6).

3) Befintligt grundvattenrör NC02BP (Norconsult) inom planerat radhusområde (se figur 1) var torrt vid WSP:s funktionskontroll den 21 april, 2017. Även vid pejling 2013 utförd av Norconsult var vattentillgången mycket låg, det gällde även rör installerat längre söderut, NC05BP (3).

4) Alla geotekniska markundersökningar inom området har visat på frånvaro av markvatten (5, 6). Enbart inom en kortare delsträcka (ca 60 m) i planerad gata/park nedanför storgårdskvarteret påträffades vatten (6).

5) Kvicksilver i grundvattnet har omnämnts i flera redovisningar men är inte generellt förekommande. Alla hänvisningar avser enbart en observation med tydligt förhöjd halt uppmätt i en punkt i grundvattnet 1998, väster om Vårbergstoppen (2). Halten indikerar påverkan på grundvattnet från omgivning men är inte extrem, motsvarar 50 % av SGUs riktvärde eller tillståndsklass 4 (bedömningsgrunder för grundvatten, rapport 2013:01).

6) Risken för generell förekomst av hög halt föroreningar i marken som kan spridas till grundvattnet och där vara hälsoskadliga genom exponering för ånga, bedöms även som låg baserat på följande:

a. Föroreningar som kan utgöra hälsorisk pga. förorenat grundvatten (inandning ånga) har inte påträffats i undersökningarna (referens 1, 3, 4, 7). Enbart PAH-M (medelhög molekylvikt som kan ge upphov till gasavgång) har inom delar av planområdet påvisats med halter i jord mellan riktvärdena för KM (bostäder) och MKM (referens 3, 4). PAH är dock svårslösliga i vatten vilket innebär att de i första hand ligger bundna till jordpartiklar, dessutom ligger de aktuella punkterna i huvudsak utanför planerat område för bostäder. Inga höga halter av övriga organiska föroreningar har påvisats som kan medföra hälsoskadlig gasavgång.

b. Inga höga halter av kvicksilver, som kan medföra hälsoskadlig gasavgång till byggnader, har påvisats i jordprover - varken inom planerat bostadsområde eller utanför.

c. Huvuddelen av planområdet uppvisar totalt sett relativt låga föroreningshalter i jord och utgör ingen potentiell föroreningskälla för grundvatten inom närområdet. Ett hot-spot-område förekommer söder om radhusområdet vilket bedöms ligga nedströms i grundvattenriktningen,

ytterligare nedströms har analys på grundvatten visat på relativt låga halter (1).  
(3, 4, 7)

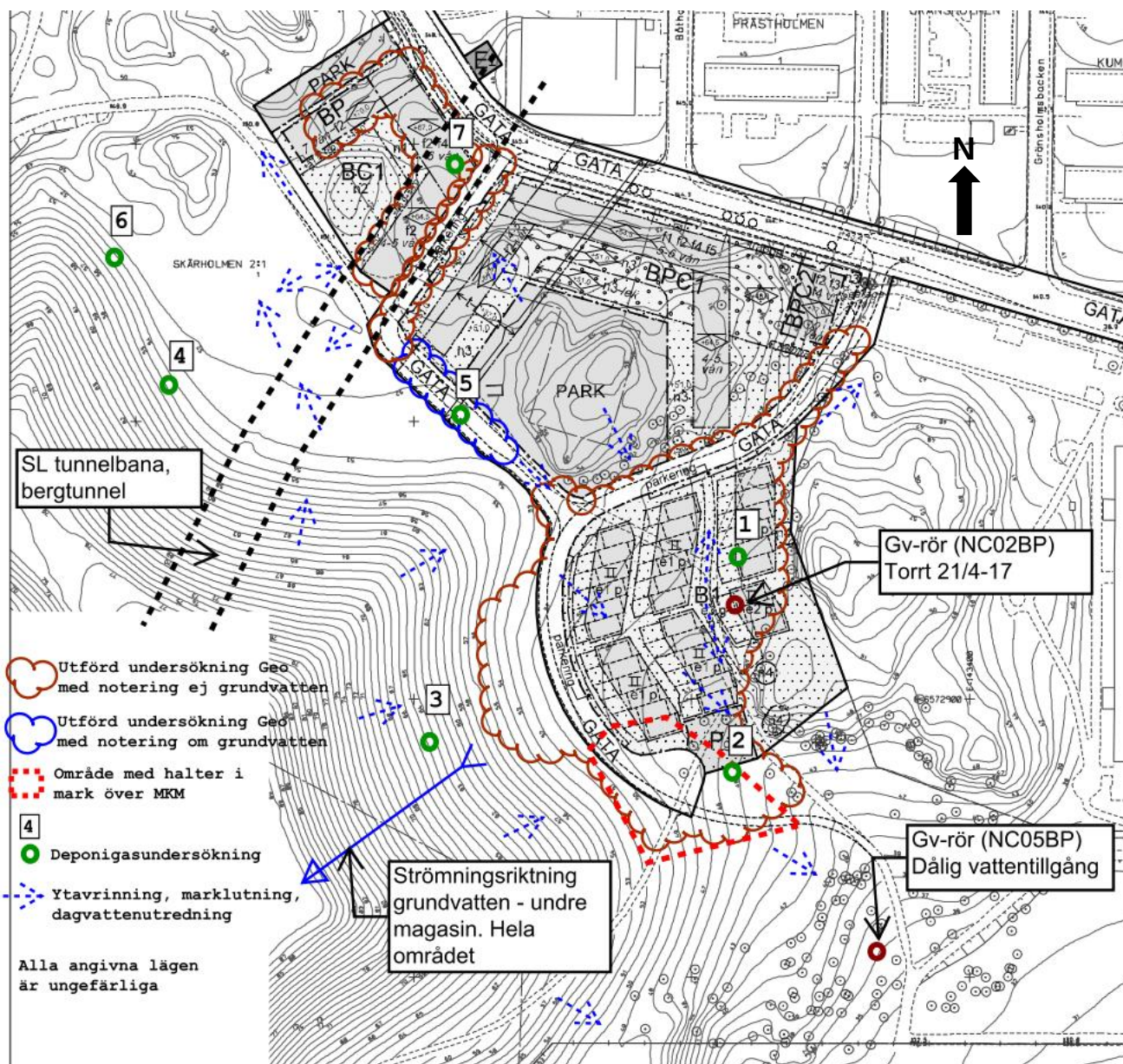
7) Inga jordanalyser finns från övriga Vårbergstippen men vattenprover på inläckande vatten i SL:s tunnel har uttagits (2004-2006 + 2017). Dessa vattenprover bedöms kunna ge en samlad bild av föroreningar från tippen. Analyserna visar tydlig påverkan på grundvatten för ett flertal ämnen men enbart med förhöjda halter av ämnen (bl.a. zink, bly, nickel, krom, arsenik)<sup>1</sup> som inte kan utgöra hälsorisk för boende inom planområdet vid förekomst i grundvattnet (avseende gasavgång). Kvicksilver förekommer t.ex. inte med höga halter. (10, 11)

I figur 1 illustreras en översiktlig sammanställning av ovanstående underlag.

---

<sup>1</sup> Prover är tagna från dräneringsrör vilket innebär att det inte går att utesluta att installationsmaterialen i vart fall delvis kontaminerar inläckande vattnet.



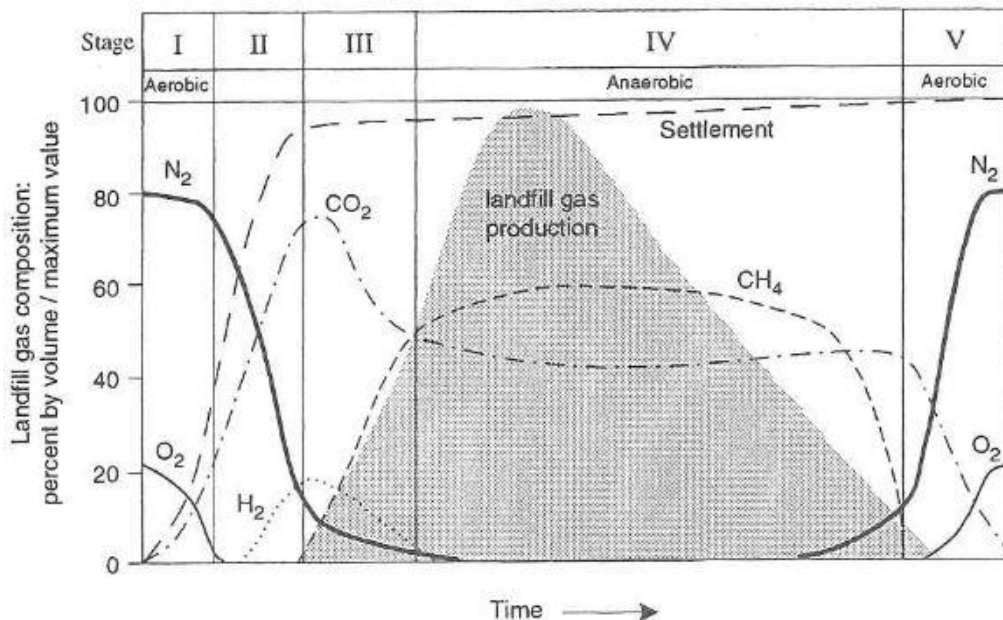


Figur 1. Översiktlig sammanställning av befintliga undersökningar; geoteknik, grundvatten, hydrologi, miljöteknik, deponigas. Bakgrundskarta utgörs av gällande plankarta.

### 3.2 Deponigaser

Vad gäller deponigaser bedöms inte detta vara relevant att undersöka i nuläget. Den deponigasundersökning (referens 9) som är utförd 2008 av Norconsult - och där två-tre punkter placerades inom det aktuella bostadsområdet (figur 1) - bedöms vara tillräcklig som översiktligt underlag. Resultaten redovisar relevanta kemiska parametrar och dessa indikerar inte någon betydande deponigاسبildning.

Tippen bedöms vara så pass gammal (verksamhet fram till cirka 1980) att eventuell deponigasbildning har avklingat, de tippmäktigheter som finns inom bostadskvarteren är även mycket små. Utöver detta har det inte framkommit att några betydande mängder organiskt avfall har deponerats som kan ge upphov till framförallt metangasbildning. I figur 2 illustreras processen för deponigasbildning i deponier.



Figur 2. Grundläggande principer för deponigasbildning i deponier över tid (källa: Chemical principles of environmental pollution, second edition, Chapman & Hall, 1997)

## 4 Slutsats och rekommendationer

Av bedömningen framkommer att ingen installation av nya grundvattenrör är motiverad på grund av bedömt låg grundvattenbildning. Störst möjlighet att påträffa grundvatten vid installation bedöms vara i parkområdet väster om storgårdskvarteren i norra delen av planområdet, det är dock utanför området med planerade bostäder vilket är syftet att undersöka i detta skede.

Gällande kompletterande undersökning av deponigaser bedöms inte heller detta motiverat. Om verifierande provtagning ändå önskas bör det utföras i exakta lägen för byggnader när dessa är fastställda. Om det mot förmodan påträffas deponigaser med höga halter rekommenderas i så fall åtgärd av källan vid varje byggnad som kan var aktuell, istället för skyddsåtgärder som tidigare har föreslagits. Detta för att undvika framtida behov av underhåll, drift och kontroll. Eftersom mäktigheterna på deponifyllningen inom området för byggnader är så pass små bedöms det vara ett rimligt förfarande. Utredning av alternativ till tidigare förslagna skyddsåtgärder rekommenderas.

Stockholm-Globen 2017-05-24

WSP Sverige AB

Johan Larell, uppdragsledare förorenad mark

Ola Lloyd, expert biogas

Granskat av Christina Edlund