

PM – HYDROGEOLOGISKA BERÄKNINGAR

UPPDRAG Detaljplan Källviken	UPPDRAGSLEDARE Anna Magnusson	DATUM 2022-04-28
UPPDRAGSNUMMER 30011172	UPPRÄTTAD AV Philip Håkansson	GRANSKAD AV Benjamin Andersson

Inledning

Sweco Sverige AB har genomfört en översiktlig hydrogeologisk vattenbalansberäkning för ett framtida grundvattenuttag vid Källviken, Västerviks kommun. Beräkningen syftar till att uppskatta storleken på tillrinningsområdet som erfordras för att nederbörden ska klara att balansera grundvattenuttaget. Det antagna uttaget är i rapporten satt till ett översiktligt beräknat vattenbehov.

Konceptuell modell

Jordlagren domineras av mycket tunna eller osammanhängande lager på berg, främst morän. Berggrunden i området utgörs av kvartsit (sedimentärt ursprung) med inslag av basalt. I närheten av Källviken finns även berggrund som består av röd granit.

Uttag av tillräckliga mängder grundvatten för dricksvattenförsörjning i området är i begränsat till berggrundvatten. En bergborrad brunns kapacitet beror på både brunnens och berggrundens egenskaper. För att erhålla god kapacitet måste brunnen dels penetrera tillräckligt vattenförande sprickor i tillräckligt antal och dels måste dessa sprickor ha stor utbredning för att brunnens tillrinningsområde och därmed vattentillgången ska vara tillräcklig. Detta innebär att en brunn med bra momentan kapacitet kan ge dåligt med vatten över tid, man tömmer ett magasin med begränsad påfyllning. Detta är erfarenheter från tidigare utförda undersökningsbrunnar i området (Sweco 2019).

Brunnar i området har erfarenhetsmässigt kvalitetsproblem med uran, radon, radium samt järn, mangan och fluorid. Dock så är uran, radon och radium främst förknippade med den röda graniten. I kvartsiten kan dessa ämnen förväntas förekomma i lägre halter (Sweco 2019). Då Källviken ligger kustnära bör även risken för saltvatteninträngning till brunnar beaktas.

För att få en bild av grundvattenuttag från berggrunden i Källviken har uttagkapacitet från ett antal närliggande brunnar enligt SGUs brunnsarkiv sammställts (se Tabell 1). Där framgår att medelflödet för brunnarna uppgår till ca 0,1 l/s.

Tabell 1. Närliggande brunnar från SGUs brunnsarkiv med djup och grundvattenflöden.

Fastighet	Djup, m	Uttagkapacitet, l/s
Hunö 1:1	32	0,083
Skavdö 1:4	58	0,033

Skavdö 1:5	81	0,025
Hamnö 1:2	9	0,11
Henriksnäs 1:2	70	0,22
Medelflöde		0,095

Vattenbalansberäkning

Vattenbalansberäkningen för bedömning av tillrinningsområdet baseras på uttagsflödet (vattenbehovet) samt grundvattenbildningen i området. Grundvattenbildningen är den delen av nettonederbörden som bildar grundvatten och är i föreliggande fall satt till 50 mm/år (SGU 2017). Bedömt vattenbehov uppgår till ca 0,2 l/s. Parametrar till beräkning redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Parametrar till beräkning.

Parameter	
Antal personer	130
Vattenbehov (l/person*dygn)	140
Vattenbehov (l/s)	0,2
Grundvattenbildning, mm/år	50

Resultat

Beräkningsresultaten visar att arean som krävs för att tillgodose 130 personer med ett vattenbehov på 140 l/person*dygn är ca 130 000 m². Detta ger en cirkel med radien ca 200 m (se Tabell 3 och Figur 1). Området är förenklat till en cirkel men beror i verkligheten på sprickförekomster och sprickriktningar. Om huvuddelen av de vattenförande sprickorna löper i en särskild riktning kommer utbredning/radien för tillrinningsområdet blir större (än 200 m) i den riktningen och mindre i andra riktningar.

Viktigt att inse är också att beräknat tillrinningsområde representerar ett medelvärde för ett normalår. Under perioder då nederbörden är låg (sommartid) kommer tillrinningsområdet att bli tydligt större och under perioder när det regnar mer blir tillrinningsområdet mindre. För ett torrår med lägre nederbörd/grundvattenbildning än antagna 50 mm blir tillrinningsområdet större.

Tabell 3. Resultat av påverkansområden.

	Area för nybildning av grundvatten, m ²	Radie av cirkel för nybildning av grundvatten, m
Källviken	130 000	200



Figur 1. Resultat av vattenbalansberäkning. Det teoretiska tillrinningsområdet är förenklat till en cirkel.

Slutsats och diskussion

- Enligt vattenbalansberäkningen så behövs en area på ca 130 000 m² för att tillgodose ett vattenbehov av 140 l/person*dygn förutsatt en grundvattenbildning på 50 mm/år. Denna area finns tillgänglig inom området.
- Förutsättningarna för att hitta grundvatten med bra kvalitet i området beror på förekomsten av sprickor i berget samt dess sammanhängande volym.
- Området är begränsas av havsvatten från flera håll vilket innebär en risk för saltvatteninträning.
- Enligt brunnar från SGUs brunnsarkiv ligger en uttagskapacitet i storleksordningen ca 0,1 l/s. Detta skulle inte vara tillräckligt för att tillgodose vattenbehovet (0,2 l/s). Representativa brunnar från arkivet är dock få samt varierar kraftigt i uttagskapacitet vilket sannolikt hänger ihop med hur bra kontakt de har med sammanhängande bergsprickor. Brunnarnas kapacitet bör därför användas med försiktighet samtidigt som de visar på komplexiteten förknippat med grundvattenuttag i området.

Referenser

Blankaholm ny vattentäktvästervik, miljö och energi ab (Sweco 2019). Uppdragsnummer 13003537, Bilaga b, Teknisk beskrivning brunnsomåde dalkärret (brunn b1601 och brunn b1602). 2019-05-02 Sweco Environment AB. Jacob Nordlund och Niklas Ekstrand.

SGU 2017. Grundvattenbildning och grundvattentillgång i Sverige. RR 2017:09.

SGU, kartvisare. Berggrundskartan 2022-03-07.

SGU, kartvisare. Jordartskartan 2022-03-07.

SGU, kartvisare. Jorddjupskartan 2022-03-07.