

Del av Hållnäs 3:2

PM angående dricksvattenförsörjning för planerade bostadsfastigheter inom detaljplaneområde Långörsudden

Ritning -01 Långörsudden, Plan

Bakgrund

Uvat upprättade i september 2007 en VA-utredning för tio planerade tomter på Långörsudden, se figur 1. Sedan dess har förslaget till detaljplan omarbetats ur flera aspekter och planförslaget utgörs nu av sex tomter. Tierps kommun har inom ramen för planarbetet uttryckt önskemål om en fördjupad analys av möjligheterna att lösa vattenförsörjningen för dessa tomter samt en bedömning av hur ett uttag för dessa påverkar vattenförsörjningen för befintliga fastigheter. I föreliggande PM redovisas en fördjupad beskrivning av detta.

Även en anslutning till kommunalt vatten har diskuterats. Något beslut om detta har dock ännu inte fattats.

Som kartmaterial har Lantmäteriets fastighetskarta använts. Höjdkurvor har tagits fram från laserscannade data med 2 m ekvidistans och redovisas i höjdsystem Rh 2000 på ritning -01.

Figur 1. Översikt

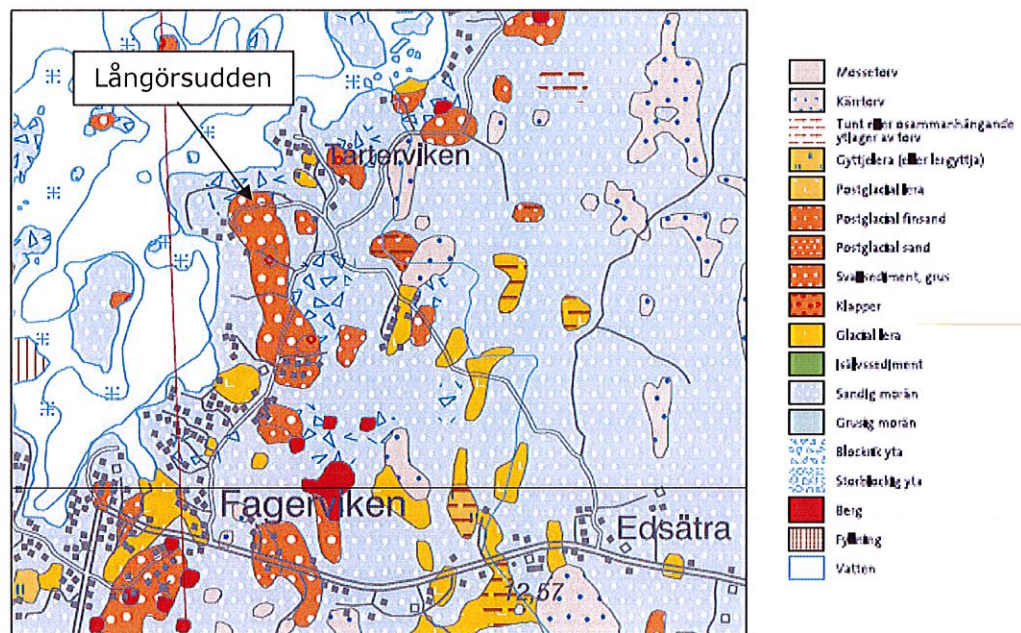


Hydrogeologiska förhållanden

Topografin inom området når från havsytan i väster upp till en höjdrygg på 16-18 m över havet som löper från spetsen av Långörsryggen i sydostlig riktning. Öster om höjdryggen faller terrängen av mot mindre dalstråk som lutar mot norr.

Berggrunden i området utgörs av gnejs och granitisk gnejs. Dominerande sprickriktningar i trakten löper i nordväst-sydostlig riktning och i nord-sydlig riktning, se karttjänst vid Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)¹, tema berggrund. Enligt samma karttjänst, tema grundvatten, är uttagsmöjligheterna generellt <600 l/tim i området. Området har ökad risk för salt grundvatten.

Jordlagren domineras av sandig morän som ställvis kan vara blockrik. I högre delar av terrängen, längs höjdryggen, är moränen kraftigt svallad med förekomst av svallgrus och mindre områden med klappersten, se SGU:s karttjänst, tema jordarter eller figur 2 nedan.



Figur 2. Jordlager (från SGU, karttjänst, tema jordarter)

Jordmäktigheten ovan berggrunden kan uppskattas till mellan 3-10 m med de minsta jorddjupen på höjdryggen, se SGU:s karttjänst, tema jorddjup. Inom området finns vattendelare som är styrande för flödesriktningen för ytvatten och vid opåverkade förhållanden oftast även för grundvattnet i jordlagren. En karta över området redovisas på ritning -01.

Av ritningen framgår den vattendelare som löper längs höjdryggen genom området. Denna delar flödet i en del som avrinner åt väster och en del som avrinner åt öster och norr. Ytterligare en vattendelare finns norr Tårterviken och som mest sannolikt vinklar mot sydväst och möter höjdryggen. Denna avgränsar området som avrinner via det mindre dalstråket vid Tårterviken och det område som avrinner till den bäck/dike som ligger längre åt öster.

Grundvatten i berggrunden förekommer i större eller mindre sprickor i berget. Dessa kan ha stor utsträckning. I mindre skala är det därför inte möjligt att avgränsa vattendelare på samma sätt som för grundvatten i jordlagren.

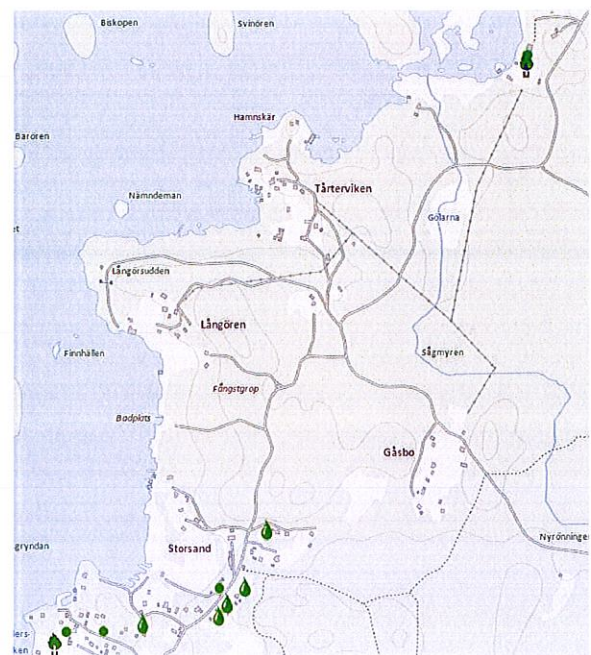
Den del av nederbörden som bildar grundvatten kallas nettonederbörd. Resterande del av nederbörden avgår främst som avdunstning. Beräkningar av grundvattenbildningen har gjorts av bl a Rodhe m fl ². För denna region anges en årlig grundvattenbildning på 300-375 mm i grovt material och 225-300 mm i morän. Flödet från jord till berg kan uppskattas till 20 mm per år, se Rodhe och Bockgård ³.

Nybildning av grundvatten sker främst under höst, vinter och vår. Sommartid sker i regel ingen nybildning utan grundvattenmagasinen nyttjas som lager och måste därför vara tillräckligt stora.

Vattenförsörjning befintlig bebyggelse

Vattenförsörjningen för befintliga bostadsfastigheter kring planområdet torde huvudsakligen baseras på uttag från grävda brunnar. Enligt brunnregistret vid SGU finns den närmast liggande bergborrade brunnen vid Storsand ca 650 m söder om Långören, se figur 3. Grävda brunnar nyttjar grundvatten i det förhållandevis mäktiga moränlagren i området.

Figur 3. Bergborrade brunnar registrerade i SGU:s brunnarkiv.



Vattenbehov tillkommande och befintlig bebyggelse

Förslaget till detaljplan medger utbyggnad av sex nya bostadsfastigheter, se ritning -01. Vattenförbrukningen kan antas till 160 l per person och dygn. Fastigheterna antas i genomsnitt bebos med 4 personer vilket troligen är högt räknat. Detta ger 640 l per fastighet och dygn. Med hänsyn till att nya bostäder bör byggas med vattenbesparande utrustning antas att förbrukningen kan reduceras med 15 %. Detta ger ca 550 l per fastighet och dygn. Vattenbehovet uppgår därmed till ca 3,3 m³ per dygn. Detta bedöms kunna tas ut från 2-3 grunda bergborrade brunnar som borras med större diameter för ökad magasinsförmåga.

Befintlig bebyggelse väster om vattendelaren består av fem bebyggda fastigheter. Vattenbehovet antas till 640 l per fastighet och uppgår till 3,2 m³ per dygn.

Befintlig bebyggelse öster om vattendelaren, som nyttjar grundvattenavrinningen från vattendelaren i sydväst uppgår till sju bebyggda fastigheter. Vattenbehovet antas till 640 l per fastighet och uppgår till 4,5 m³ per dygn.

Översiktlig vattenbalans

Vattenförbrukningen för helåret är mycket svår att beräkna och varierar beroende på om fastigheten nyttjas som permanentboende eller som fritidsbostad och om de boende är yrkesarbetande på annan plats etc.

För helåret används ett överslagsmässigt antagande att samtliga fastigheter bebos permanent med en vistelsetid för helåret på 330 dygn. Detta antagande är sannolikt mycket konservativt. Sommarperioden, dvs perioden då magasinet nyttjas utan tillkommande grundvattenbildning, antas till 120 dygn.

För de tillkommande sex fastigheterna inom planområdet Långörsudden planeras grunda bergborrade brunnar att nyttjas. För dessa har följande värden använts.

Grundvattenbildningen i berg är 20 mm per år med porositet på 0,05 %. Brunnsdjupet sätts till 30 m under grundvattenytan. Grundvatten i berg förekommer i sprickor som kan ha mycket varierande utbredning. Med hänsyn till det generella sprickmönstret i trakten bedöms grundvattenbildningsområdet sträcka sig elliptiskt i sydostlig riktning där marknivåerna och därmed även grundvattennivåerna kan förväntas vara högre. Ytan på detta område har satts till 9 ha.

Tabell 1. Vattenbalans i berg för tillkommande fastigheter enligt redovisade förutsättningar.

	Grundvattenbildning (m ³ /år)	Grundvattenförande zon (m)	Grundvattenmagasin (m ³)	Vattenbehov per år (m ³)	Vattenbehov sommar (m ³)
Tillkommande fastigheter	1800	30	1350	1090	400

I tabell 1 överskrider grundvattenbildningen under året magasinsvolymen. Överskottet leder till höjda grundvattennivåer i magasinet, jämfört med antagandena ovan och/eller till att grundvatten läcker ut från magasinet.

För befintlig bebyggelse har följande värden använts.

Grundvattenbildningen i morän är 250 mm per år med porositet 5 %. Av detta antas 20 mm perkolera ner i underliggande berg. Den grundvattenförande zonen är 2 m, respektive 1 m under sommarperioden. Grundvattenbildningsområdet sträcker sig från vattendelaren ner till 25 m från stranden. Ytan för området väster om vattendelaren uppgår till ca 4 ha. Ytan för området öster om vattendelaren uppgår till ca 17 ha.

Tabell 2. Vattenbalans inom grundvattenbildningsområden för befintliga fastigheter enligt redovisade förutsättningar

	Grundvatten- bildning (m ³ /år)	Grundvatten- förande zon (m)	Grundvatten- magasin (m ³)	Vattenbehov per år (m ³)	Vattenbehov sommar (m ³)
Bef fastigheter V vattendelaren	9200	2	4000	1060	
Bef fastigheter V vattendelaren sommar		1	2000		380
Bef fastigheter Ö vattendelaren	39100	2	17000	1480	
Bef fastigheter Ö vattendelaren sommar		1	8500		540

Som ovan överskrider grundvattenbildningen magasinsvolymen. Överskottet leder till höjda grundvattennivåer, jämfört med antagandena ovan och/eller till att grundvatten läcker ut från magasinet.

Under år med en grundvattenbildning som statistiskt sett underskrider ett år av tio är grundvattenbildningen för morän i trakten 130 mm per år om 20 mm läcker vidare ner i berget. Även för detta fall kommer dock grundvattenbildningen under året att vara större än grundvattenmagasinets volym.

Slutsatser och rekommendationer

Planerade bostadsfastigheter inom planområdet Långörsudden planeras att försörjas med vatten från 2-3 grunda bergborrade brunnar. Den översiktliga vattenbalansen visar att grundvattenbildningen väl överstiger konservativt förväntade uttag. Grundvattenmagasinet är med stor sannolikhet tillräckligt för att jämna ut uttagen under sommarperioden.

Det finns risk för salt grundvatten i området varför brunnsdjupen inte bör överskrida 30 m under grundvattenytan. Brunnarna bör borraras med minst 40 m avstånd så att uttagen sprids. Av detta skäl rekommenderas att 3 brunnar borraras. Vid borrhningen ska kontinuerlig mätning ske av kloridhalt eller konduktivitet.

Behandling av vattnet kan komma att behövas liksom lågreservoar för att jämna ut momentana uttag. Detta får dock fastställas då brunnarna borraras och provpumpats. Detta PM garanterar inte uttagskapacitet eller viss kvalitet. Det rekommenderas att grundvattennivån i kringliggande brunnar mäts innan brunnarna tas i drift.

För att minska vattenförbrukningen ska vattensnål teknik användas i fastigheterna. Eventuell bevattning eller annan förbrukning som inte är direkt hushållsförbrukning bör inte tillåtas.

Påverkan i kringliggande brunnar bedöms bli mycket liten. Det finns ett betydande överskott av grundvatten sett till uttag jämfört med grundvattenbildning. Även under sommarperioden överstiger grundvattenmagasinet väl uttaget. Detta innebär dock inte att brist eller kvalitetsproblem likväl inte kan uppkomma beroende på exempelvis grunda brunnar eller olämpligt placerade brunnar. Salt grundvatten är ovanligt i grävda brunnar men kan förekomma om en brunn placeras för nära strandlinjen.

Hedesunda 2013-09-19
UVAT AB

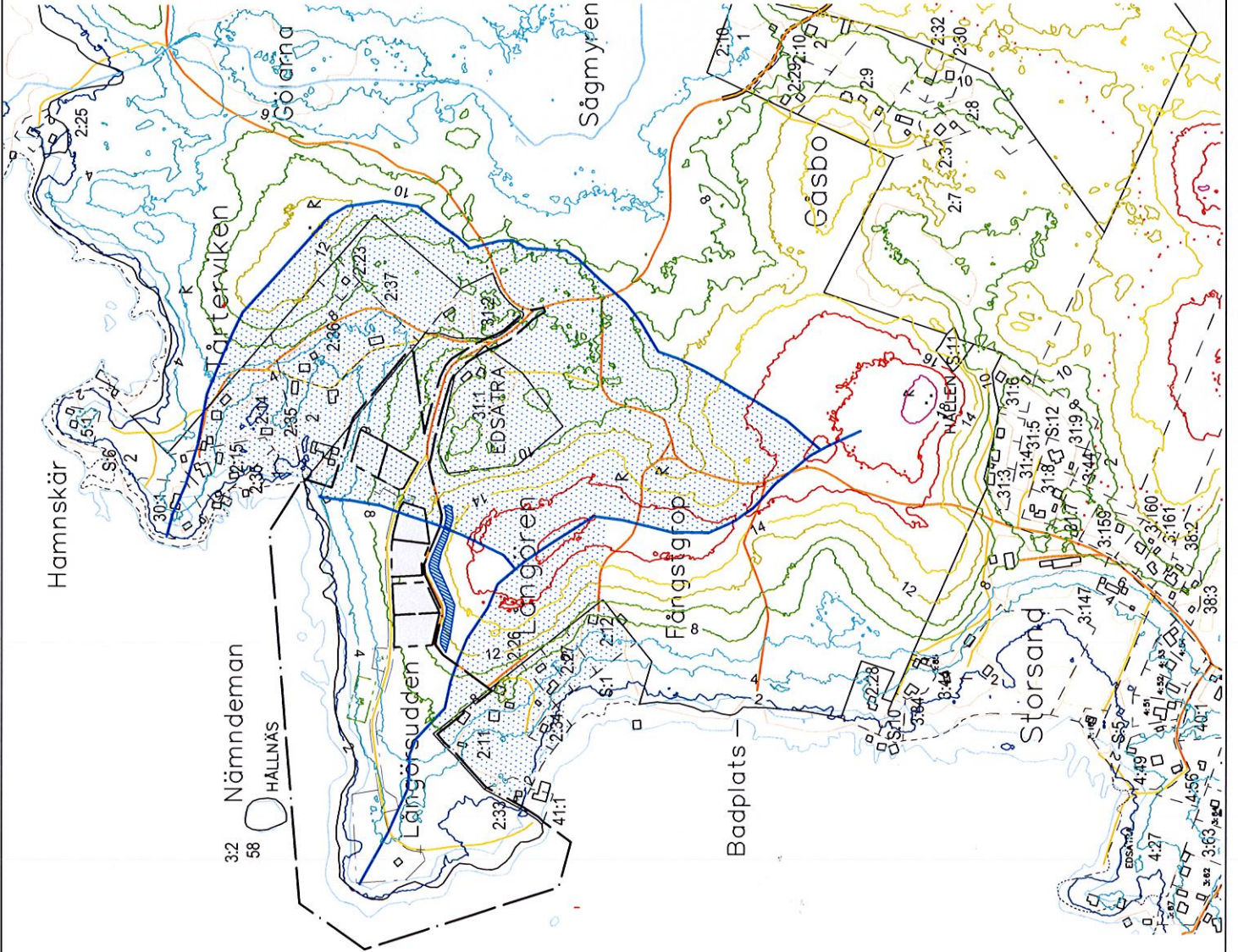


Arne Löf






1 http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html

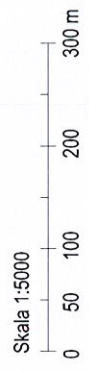
2 Rodhe m fl. Grundvattenbildning i svenska typjordar, Uppsala universitet, Institutionen för geovetenskaper, rapport serie A nr 66, 2006.

3 Rodhe, A. och Bockgård, N. (2006) Groundwater recharge in a hard rock aquifer: A conceptual model including surface-loading effects. Journal of Hydrology, vol 330, s 389-401



Teckenförklaring

-  Gräns för detaljplan
-  Planerad bostadsfastighet
-  Vattendelare
-  Grundvattenbildningsområde väster resp öster om vattendelare
-  Område för planerade brunnar



BET	ANT	ÄNDRINGEN ANSER	DATUM	SEEN

Del av Hällnäs 3:2
Tiers kommun

UVAT

N. STIFTELSEVÄGEN 4, 810 00 HEREDUNDA
TEL. 0291-442 20 FAX 0291-442 31

UPPRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
1757	ALF	ALF
DATUM	ANSVARIG	
2013-09-19	Arne Löf	

PM dricksvatten
Plan

SKALA	RITNINGNUMMER	BET
1:5000 (A3)	-01	