

Vatten- Utredning

Vaksala – Skälby, Uppsala kommun

Datum: 2025-01-24

Version:1

Handläggare: Taranom Westling

Sammanfattning:

Det aktuella undersökningsområdet omfattar fastigheterna Vaksala-Skälby 1:7, och 1:5 delar av Vaksala-Skälby 2:6 och Vaksala-Skälby S:2. I dagsläget används området som förvaringsutrymme för industribruk och innefattar två tälthallar samt en kontorslokal.

Utredningsområdet har en anslutning mot kommunala vattenledning och förbrukning av förra året beräknades upp till 5000 m³ per år som motsvarar ett genomsnitt av ca 13,5 m³ per dygn. Enligt information inlämnad via möte har kommunen uttryckt att förbrukningen inte bör öka efter exploateringen.

Det finns en vattenbrunn inom fastigheten som under provpumpning har levererat 26 l/min som motsvarar 0,4 l/s eller 34 m³/dygn (pumpens högsta kapacitet) utan större påverkan på grannarnas tillgång till vatten eller vattenkvalitet.

Beräkningar visar att vid förvandling av området till verksamheter liknande affär eller kontor ökar behovet av vattentillgång upp till ca 61 m³ för maxdygnsförbrukning och 26 m³ för normal förbrukning.

Vid en verksamhet liknande småindustri ökar behovet till 61 m³ för maxdygnsförbrukning och 15 m³ för normal förbrukning.

Brandvattenförbrukning beräknas att vara ca 73 m³.

Vid val av en reservoar med ca 135 m³ kan detaljplanen försörja både brandvattenförbrukningen och maxdygnförbrukning av hela detaljplanen.

Innehåll

1	Inledning.....	4
2	Bakgrund	4
2.1	Områdesbeskrivning	4
2.2	Befintligt vattenförsörjningssystem	5
3	Planerad byggnation	6
3.1	Planerade verksamhet	7
4	Vattenförsörjning.....	8
4.1	Förutsättningar för beräkning av vattenförbrukning	8
4.1.1	Antagande 1:.....	8
4.1.2	Antagande 2:.....	9
4.2	Brandvattenförbrukning.....	11
5	Dimensionering av reservoar.....	12
6	Slutsats	13

1 Inledning

Rejlers Sverige AB har på uppdrag av Temakonsult i Uppsala AB genomfört utförande av utredningar gällande geoteknik, miljö, hydrogeologi, dagvatten samt känslighetsanalys för ny detaljplan i Vaksala-Skälby i Uppsala kommun.

Uppdraget omfattar följande delmoment:

- Geoteknisk utredning
- Fördjupad miljöteknisk markundersökning
- Hydrogeologisk utredning samt riskbedömning för grundvatten
- Dagvattenutredning och hantering av släckvatten
- **Vattenutredning**
- Utredning Enskilt avlopp

Exploateringen av fastigheterna, som totalt omfattar en yta på 6,93 hektar, kommer att medföra ett ökat vattenbehov, vilket kräver en noggrant genomförd Vatten-utredning för att säkerställa en hållbar vattenförsörjning.

Utredningen kommer att ligga till grund för samrådsunderlag i samband med framtagandet av en ny detaljplan för området och fungerar som underlag till bygglovsansökan som ska lämnas till Uppsala kommun. Den nya detaljplanen innebär bilparkeringar, lastbilsparkeeringar, verkstäder, kontor, återbruksplatser och upplag.

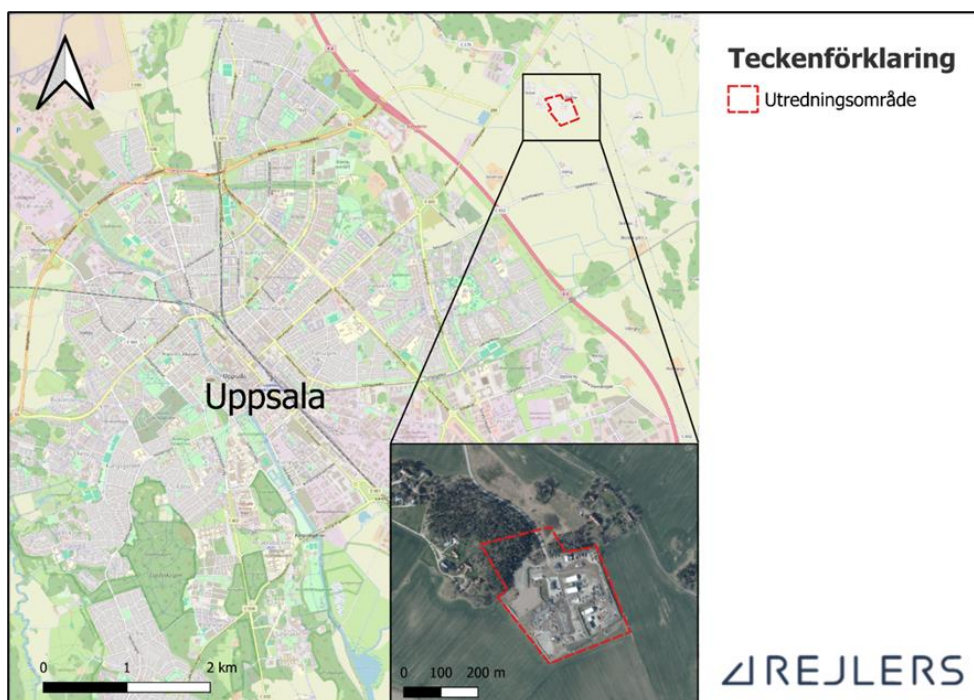
Projektet omfattar både den största delen av fastigheten Vaksala-Skälby och en mindre del av de angränsande fastigheterna. Samtidigt samordnas utredningen med andra pågående planeringsarbeten för att säkerställa att alla aspekter av exploateringen beaktas och att en helhetssyn appliceras på vattenförsörjningen.

2 Bakgrund

2.1 Områdesbeskrivning

Det aktuella undersökningsområdet omfattar fastigheterna Vaksala-Skälby 1:7, 1:5, delar av Vaksala-Skälby 2:6 och Vaksala-Skälby S:2. Området är beläget cirka 3 km nordost om Gränby Centrum i östra Uppsala, nära både E4:an och väg 288. Historiskt har fastigheten fungerat som en lertäkt, vilken efter brytningstiden användes som en officiell industritipp. I dagsläget används området som förvaringsutrymme för industribruk och innefattar två tälthallar samt en kontorslokal.

Utredningsområdet består idag bland annat av ett verksamhetsområde som ägs av Temakonsult i Uppsala AB. I direkt anslutning till fastigheten förekommer åkermark samt ett mindre skogsområde vid områdets nordvästra del (Figur 2-1).



Figur 2-1, Fastigheten Vaksala-Skälby 1:7, 1:5, Delar av Vaksal-Skälby 2:6 och Vaksala-Skälby S:2 redovisar i rätt samt översiktsbild (Lantmäteriet, 2024)

2.2 Befintligt vattenförsörjningssystem

Utredningsområdet har idag en anslutning mot kommunal vattenledning och tidigare årsförbrukning beräknades upp till 5000 m³ som motsvarar ett genomsnitt av ca 13,5 m³ per dygn. Kommunen har uttryckt att förbrukningen inte bör öka efter exploateringen. (information tillhandahållen via mejl daterat 09/12-2024)

Det finns en vattenbrunn inom fastigheten (se Figur 2-2) som under provpumpning har levererat 26 l/min eller 0,4 l/s (pumpens högsta kapacitet) utan större påverkan på grannarnas tillgång till vatten eller vattenkvalitet. Det finns möjlighet att öka flödet till ca 40 l/min (eller mer) dock det finns risk för negativ påverkan på kvalitet i grannarnas brunnar. Detta kan undersökas i senare sked. För mer information om provpumpningen hänvisas till PM provpumpning utförd av Rejlers.



Figur 2-2. Översiktskarta utvisandepumpbrunnen (inringad i rött), de enskilda brunnar (röda prickar och gröna trianglar) och grundvattenrör (blå romber) som ingick i kontrollprogrammet för provpumpningen under december 2024. Beteckningarna PP_GV07, PP_GV05 och PP_GV02 för pumpbrunnen och två grundvattenrör är från Sigmas tidigare utredning (Sigma, 2021). Figur tagen från PM Provpumpning (Rejlers, 2025).

3 Planerad byggnation

Enligt detaljplanen föreslås området utvecklas till ett verksamhetsområde för lättare industri, handel och övriga verksamheter, samt lokalgator. Den nya detaljplanen möjliggör även en viss förändring av områdets användning, med tillägg av fler och bättre organiserade parkeringsplatser för både personbilar och lastbilar, verkstäder, kontor, återbruksplatser och upplag. Se Figur 3-1.



Figur 3-1. Förslag på strukturplan (Rejlers 2025)

3.1 Planerade verksamhet

Dimensionering av dricksvatten utgår från framtida antal som kommer att utnyttja VA-systemet.

Det finns vissa oklarheter när det gäller beskrivningen av byggnadsytorna. När det gäller BTA (bruttoarea) är osäkerheten kopplad till antal våningar som kommer att läggas inom BYA-ytorna (byggnadsytan), som i strukturplaneskissen har varierande takfotshöjder på mellan 9 och 12 meter. Vidare är det ännu inte fastställt hur byggrätterna kommer att regleras på plankartan av planarkitekten. I exploateringsgraden, som sammanställts i situationsplanen och skickats till kommunen, har dock maximal BYA specificerats enligt följande:

- 18 000 kvm maximal BYA – uppskattad BTA ca 36 000 kvm, förutsatt ett genomsnitt på två våningar).
- Tunet: 1 000 kvm maximal BYA

Tabell 3-1, total area, BYA och BTA

	Enhet	A
Area	m ²	69 315
BYA	m ²	18 000+1000
BTA	m ²	37 000

Tabell 3-2, Eventuella

antal personal inom möjliga verksamheter

	Antagande arealbehov per anställd (m²)	Eventuellt antal personal
Affär och kontor	50	37 000/50=740
Industrilokal	100	37 000/100=370

I Tabell 3-2 presenteras antaganden om antalet anställda som kan vistas i lokalerna beroende på verksamhetens typ. Dessa antaganden används för att beräkna vattenbehovet om hela området exploateras till sin fulla kapacitet. Dessutom utreds hur många anställda som kan försörjas enbart med den befintliga brunnens kapacitet.

4 Vattenförsörjning

Beräkning av flöde inom en detaljplan brukar ske för att dimensionera ledningar så att flödesbehovet under högsta förbrukningstid kan försörjas och trycket bibehålls. Detaljplanen ligger utanför kommunens vattenverksamhet och ska kunna försörja sin egen vattenförbrukning och brandvattenförbrukning om förutsättningarna för anslutning mot kommunens nätverk förändras. Denna utredning fokuserar därför huvudsakligen på förutsättningarna för att området ska kunna försörja sig självständigt.

För beräkning av vattenförbrukning har använts SvensktVatten, P 114 som referens.

4.1 Förutsättningar för beräkning av vattenförbrukning

Eftersom förutsättningar för att beräkna det dimensionerande flödet delvis är oklara krävs vissa antagande för att kunna utreda om området kan försörja sitt eget vatten utan att påverka grannarnas vattenbrunnar, vare sig avseende kapacitet eller kvalitet.

4.1.1 Antagande 1:

Vid översiktsplanering är det ofta oklart vilka specifika verksamheter som kommer att etableras inom det planerade området, och information om antal anställda saknas. För en översiktlig bedömning av vattenbehovet i ett större område, där inga särskilt vattenkrävande verksamheter är planerade, kan enligt P114 en specifik förbrukning på 0,1 liter per sekund per hektar (l/s/ha) användas. Under arbetstid antas den genomsnittliga förbrukningen vara 0,4 l/s/ha, medan den maximala timförbrukningen antas vara 0,8 l/s/ha.

Tabell 4-1. Översiktlig vattenförbrukning för verksamhetsområde utan vattenkrävande verksamhet

Area (h)	Specifik förbrukning(l/s)	Medel förbrukning(l/s)	Maximal Tims förbrukning(l/s)
-	0,1	0,4	0,8
6,9	0,7	2,8	5,5

Under nuvarande förutsättningar ser behovet för vattenförbrukning större ut än volymen av vatten som är tillgänglig. Siffrorna som redovisas i Tabell 4-1 är översiktliga och baserade på statistik som troligen inte går att applicera för aktuell detaljplan. Antagandet brukar ge bra fingervisning för dimensionering av distributionsledningar till området där ska ett okänt industriområde planeras i dock för att avgöra detaljplanen har möjlighet till självförsörjning behövs mer detaljerat beräkningar.

4.1.2 Antagande 2:

Ett annat sätt att beräkna vattenbehovet är beräkning av verkliga förbrukning utifrån personer som förväntas arbeta inom området.

Vattenförbrukning inom olika verksamheter varierar inom ett stort spann. För olika verksamheter kan medelförbrukning uppskattas i enlighet med tabell 3.1 i P114. Se Figur 4-1.

Angivna värden gäller per anställd och har tagits fram baserad på statistik från ett antal svenska kommuner, insamlad över en längre tidsperiod.

Typ av verksamhet	Vatten- förbrukning	Enhet	Maxdygn- faktor	Maxtim- faktor
Affärer, kontor	40	l/anställd/d	2	2-4
Skolor	25	l/elev/d	2-3	3-4
Förskolor	30	l/barn/d	2-3	3-4
Sjukhus	700	l/bädd/d	1,5-2	1,5-2,5
Vårdcentraler	40	l/anställd/d	2	3-4
Hotell	300	l/bädd/d	1,5	2-3
Restauranger, caféer	500	l/anställd/d	1,5	2-4
Småindustriområden ¹	80	l/anställd/d	2	1,5-3
Campingplatser ²	250	l/belagd campingplats/d	1,5	2-3

Tabell 3.1

Specifik vatten-
förbrukning för
några verksamheter.

- ¹ Under förutsättning att vatten inte används i tillverkningsprocessen
² För campingplatser avses endast den öppna säsongen, inte årsmedel

Figur 4-1. Tabell 3.1. P114

Antagande för beräkning av vattenförbrukning i aktuella utredning redovisas i Tabell 4-2.

Tabell 4-2 antagande för beräkning av vattenförbrukning

Affärer och kontor	l/P/d	40
	maxdygnfaktor	2
	maxtimfaktor (2-4)	2
småindustriområden	l/P/d	80
	maxdygnfaktor	2
	maxtimfaktor (2-4)	1,5

För beräkning av dimensionerande flöde används formeln nedan:

$$q_{dim1} = \frac{(P \cdot q_{medel})}{3600 \cdot 24} \cdot c_{dmax} \cdot c_{tmax}$$

q_{dim1} Högsta förbrukning under årets maxdygn (liter per sekund)

p Antal personer (boende, anställd, elev, sjukhusbädd etc)

q_{medel} Medelförbrukning (liter per person och dygn)

c_{dmax} Maxdygnfaktor

c_{tmax} Maxtimfaktor

Maxdygn (år) innebär medelförbrukningen under årets maxdygn delat med medelförbrukningen under året.

Maxtim (dygn) står för medelförbrukningen under dygnets maxtimme delat med medelförbrukningen under dygnet.

Beräknat resultat för den maximala förbrukningen redovisas i Tabell 4-3 nedan:

Tabell 4-3, Maximum förbrukning för två möjliga typ av verksamheter

	Antagande arealbehov per anställd	Eventuellt antal personal	Max förbrukning (l/s)	Max förbrukning (m³//dygn)
Affär och kontor	50	37 000/50=740	$\frac{(740 \cdot 40)}{3600 \cdot 24} \cdot 2 \cdot 2 = 1,4 \text{ l/s}$	121 m ³ /dygn
Industrilokal	100	36 000/100=370	$\frac{(370 \cdot 40)}{3600 \cdot 24} \cdot 2 \cdot 1,5 = 1 \text{ l/s}$	86,5 m ³ /dygn

Beräkning av det dimensionerande flödet används vid planering av distributionsledningar för att säkerställa leverans av både flöde och tryck till anslutna boende. Utredningen som utförs för Vaksala-Skälby syftar till att säkerställa att vattenbehovet under ett dygn kan tillgodoses, vilket innebär att beräkning av den maximala förbrukningen kan vara missvisande

Den normala förbrukningen beräknas utan maxtim eller maxdygnfaktor och motsvarar en medelförbrukning på 0,3 l/s för verksamheter liknande affär och kontor och 0,17 l/s för verksamheter som liknar en småindustri.

Tabell 4-4, medelförbrukning för två möjliga typer av verksamheter

	Antagande arealbehov per anställd	Eventuellt antal personal	medelförbrukning
Affär och kontor	50	37 000/50=740	$\frac{(740 \cdot 40)}{3600 \cdot 24} = 0,3 \text{ l/s}$
Industrilokal	100	37 000/100=370	$\frac{(370 \cdot 40)}{3600 \cdot 24} = 0,17 \text{ l/s}$

Resultatet indikerar att brunnen med ett flöde på 0,4 l/s kan försörja en medelförbrukning för ett industriområde eller affär/kontorsbyggnad. Däremot klarar den inte förbrukningstoppar under ett dygn eller ett år. En reservoar kan lösa förbrukningen under maxtim och maxdygn.

Daglig förbrukning av vatten i olika dygns scenarier blir enligt nedan:

För affär/kontor:

$$\text{Normal förbrukning: } 0,3 * 24 * \frac{3600}{1000} \cong 26 \text{ m}^3$$

$$\text{Maxdygnförbrukning: } \frac{(740.40)}{3600.24} \cdot 2 \cong 0,7 \text{ l/s som motsvarar ca 61 m}^3$$

$$\text{Maxtimförbrukning: } \frac{(740.40)}{3600.24} \cdot 2 \cong 0,7 \text{ l/s som motsvarar ca 3 m}^3$$

$$\text{Högsta förbrukning: } \frac{(740.40)}{3600.24} \cdot 2.2 \cong 1,4 \text{ l/s som motsvarar ca 121 m}^3$$

För småindustri:

$$\text{Normal förbrukning: } 0,17 * 24 * \frac{3600}{1000} \cong 15 \text{ m}^3$$

$$\text{Maxdygnförbrukning: } \frac{(370.80)}{3600.24} \cdot 2 \cong 0,7 \text{ l/s som motsvarar ca 61 m}^3$$

$$\text{Maxtimförbrukning: } \frac{(370.80)}{3600.24} \cdot 1,5 \cong 0,5 \text{ l/s som motsvarar ca 2 m}^3$$

$$\text{Högsta förbrukning: } \frac{(370.80)}{3600.24} \cdot 2.1,5 \cong 1 \text{ l/s som motsvarar ca 86 m}^3$$

4.2 Brandvattenförbrukning

Beräkning av brandvattenförbrukningen kräver en bedömning av industrins brandbelastning, vilken vanligtvis brukar klassificeras som låg, normal eller hög. I föreliggande utredning har området bedömts som en industrilokal med normal risk för brandbelastning. Om det blir aktuellt med deponering av brandfarliga ämnen inom utredningsområdet, kan klassificering ändras till hög risk.

För verksamhetsområdet med normal risk krävs ett flöde på 20 l/s för att uppfylla de nödvändiga säkerhetskraven. Se Figur 4-2.

Typ av bebyggelse	Brandpostuttag l/s	Sprinklerflöde (cirkavärde) l/s
Bostadshus med högst fyra lägenheter och högst tre våningar	10	3 ¹
Övriga bostadshus med högst tre våningar	10	7 ¹
Bostadshus med högst åtta våningar	20	7 ¹
Bostadshus med mer än åtta våningar eller vårdinrättningar där människor behöver hjälp att lämna byggnaden	20	10 ¹
Verksamheter med låg brandbelastning Exempel: betongindustri	10	10 ²
Verksamheter med normal brandbelastning Exempel: kontor, skolor, hotell, sjukhus, metallindustri	20	15 ²
Verksamheter med hög brandbelastning Exempel: köpcentra, varuhus, bilverkstäder	40	30 ²
Verksamheter med exceptionell brandbelastning Exempel: lager, oljehantering, bussgarage	– ³	– ⁴

Tabell 3.3
Dimensionerande brandvattenflöde samt sprinklerflöde från vattenledningsnätet.

¹ Flöden vid dimensionering av boendesprinkler enligt SS-EN 16925 och BBR
² Flöden vid dimensionering av vattensprinkler enligt SS-EN 12845
³ Brandpostuttag bestäms i samråd med Räddningstjänsten
⁴ Sprinklerflöden bestäms i enlighet med SS-EN 12845, ofta över 50 l/s

Figur 4-2,. Tabell 3.3, P114

Den Tillgängliga volymen för släckningsarbete beräknas med en varaktighet på ca en timme och motsvarar ungefär 72 m³.

Den befintliga brunnen kan fylla en reservoar för brandvattenförbrukning under ca 50 timmar.

5 Dimensionering av reservoar

Reservoar kan dimensioneras för att tillgodose brandvattenförbrukningen samt behovet av maximalt dygnsbehovet för den typ av verksamhet som planeras för exploateringsområdet. Det bör noteras att en reservoar innebära ett visst behov av drift och skötsel.

En hög reservoar (vattentank placerad i högt läge) kan medföra risk för frost, men den kan också säkerställa både brandvattenförbrukning och vattenförsörjning till detaljplanen vid pumphaveri eller elavbrott.

Ett annat alternativ är en nedgrävd tank. En nedgrävd tank riskerar inte frost men vattnet kommer inte att vara tillgänglig vid ett eventuellt elavbrott eller pumphaveri.

Den totala reservoarvolymen ska beräknas för Brandvattenförbrukning samt maxdygnförbrukning. Enligt antagande i Tabell 3-2 har beräkning av maximalt dygnsbehovet visat sig vara densamma för både kontor/affär och småindustri, vilket innebär att den totala reservoarvolymen blir densamma för båda scenarierna.

$$61 \text{ m}^3 + 72 \text{ m}^3 = 133 \text{ m}^3$$

Reservoarvolym beräknas till ca 135 m³.

6 Slutsats

Det finns goda möjligheter för detaljplanen för att försörja verksamheten med vatten. Den totala tillgängliga vattenvolymen baserat på den tillhandahållna informationen är ca 47,5 m³ per dygn. Det finns även möjligheter att få tillgång till mer vatten, men det krävs vidare utredning.

Med de flöden som är tillgängliga idag är det fullt möjligt att försörja en småindustri utan vattenkrävande verksamhet, med ett arealbehov av 100 m²/anställd eller en affärs- eller kontorsverksamhet med ca 50 m²/anställd.

Referenser:

- Detaljplanskiss, vardaga
- SvenskVatten P114, Publikation oktober 2020
- BP 0,8, Brandvatten försörjning, Uppsala brandförsvär, april 2020
- SvensktVatten, Dimensionering av vattenförbrukning Rapport Nr 2020-7
- Provpumpnings PM, Rejlers 2025