

RAPPORT  
**VA-UTREDNING LAXNÄS 2:117 (SKIFTE  
2), STORUMANS KOMMUN**



SLUTRAPPORT  
2020-11-13

**UPPDRAG**

302715, Laxnäs 2:117, (skifte 1 och skifte 2).

Titel på rapport:

VA-utredning Laxnäs 2:117 (skifte 2), storumans kommun

Status:

Slutrapport

Datum:

2020-11-13

**MEDVERKANDE**

Beställare:

Umeå Entreprenad Fastigheter AB

Kontaktperson:

Andreas Hellgren

Konsult:

Christian Årebrand och Laila C. Søbørg

Uppdragsansvarig:

Tomas Hermansson

Kvalitetsgranskare:

Ola Fångmark och Stig Karlsson

**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum

2020-11-13

Initialer:

Christian Årebrand och Laila C. Søbørg

## SAMMANFATTNING

En detaljplan håller på att tas fram för del av fastigheten Laxnäs 2:117 skifte 2 i Storumans kommun för att möjliggöra för byggnation av cirka 40 fritidshus. I undersökning inför detaljplan anges att området inte kommer ingå i kommunens verksamhetsområde för vatten och avlopp varför en VA-utredning krävs.

Syftet med utredningen har varit att ta fram förslag på lämpligaste lösningen/lösningar för dricksvattenförsörjning och hantering av avloppsvatten. Ytterligare har befintliga, registrerade vattentäkter, i närheten av planområdet redovisats.

Planområdet är cirka 23 ha stort och belägen i området mellan byarna Laxnäs och Solberg, Storumans kommun. Planområdet är förutom en mindre fastighet obebyggt och utgörs i dagsläget av brant bergsterräng bevuxen med björkvegetation. Området lutar från nordnordväst mot sydsydöst och består av morän med bedömd medelhög genomsläpplighet. Inom planområdet bedöms det finnas mycket goda uttagsmöjligheter av grundvatten men inga registrerade dricksvattenbrunnar. Vid platsbesök 2020-07-01 hittades dock en grävd dricksvattenbrunn i planområdets sydvästra hörn och det bedöms sannolikt att flera grävda brunnar kan finnas inom eller nedströms planområdet.

För fastigheter som inte kommer ingå i kommunens verksamhetsområde för vatten och avlopp finns två alternativa anläggningsformer: enskilda anläggningar eller gemensamhetsanläggningar. Vid första alternativ är det den enskilda fastighetsägare som bekostar och ansvarar för anläggningen där kostnaden och ansvaret vid alternativ två fördelas mellan flera fastigheter varför det är ekonomiskt fördelaktigare.

Dricksvattenbrunnar bör alltid placeras uppströms (helst i ett högre terrängläge) och minst 50 m från potentiella föroreningskällor för att skydda mot eventuella föroreningar varför det för vattenförsörjning rekommenderas en gemensamhetsanläggning där dricksvattenbrunnarna, antingen bergborrad eller borrad filterbrunn, anläggs vid planområdets norra gräns uppströms planerade fastigheter. För att kunna täcka högförbrukningsperioder, ex. på morgonen när alla duschar, rekommenderas att brunnen anläggs med en vattenreservoar om minst 2500 l.

I och med att flera förutsättningar för anläggande av markbaserade reningstekniker inte uppfylls och det i planområdets sydvästra hörn finns en dricksvattenbrunn och möjligtvis fler grävda brunnar inom eller nedströms planområdet samt att Stor-Laisan under sommartid sannolikt nyttjas för rekreativa ändamål (fiske och simning) bedöms markbaserad rening ej vara lämplig för behandling av spillvatten eftersom denna typ av anläggningar inte renar bort bakterier effektivt nog och därmed utgör en risk för förorening av dricksvatten och/eller ytvatten. Ytterligare bedöms minireningsverk ej heller vara lämplig eftersom sådana system behöver kontinuerlig tillförsel av flöde för att fungera optimalt vilket inte går att uppfylla i och med att det är fritidshus som det planeras för.

För avloppsvatten ges därför olika lösningsförslag där man har slutna system för omhändertagande av spillvatten eller där man skiljer på WC-avloppsvatten och BDT-vatten och därmed skapar möjlighet för markbaserad rening av BDT-vattnet. Ytterligare skapar lösningsförslagen möjlighet för både enskilda anläggningar respektive gemensamhetsanläggningar eller en kombination av båda.

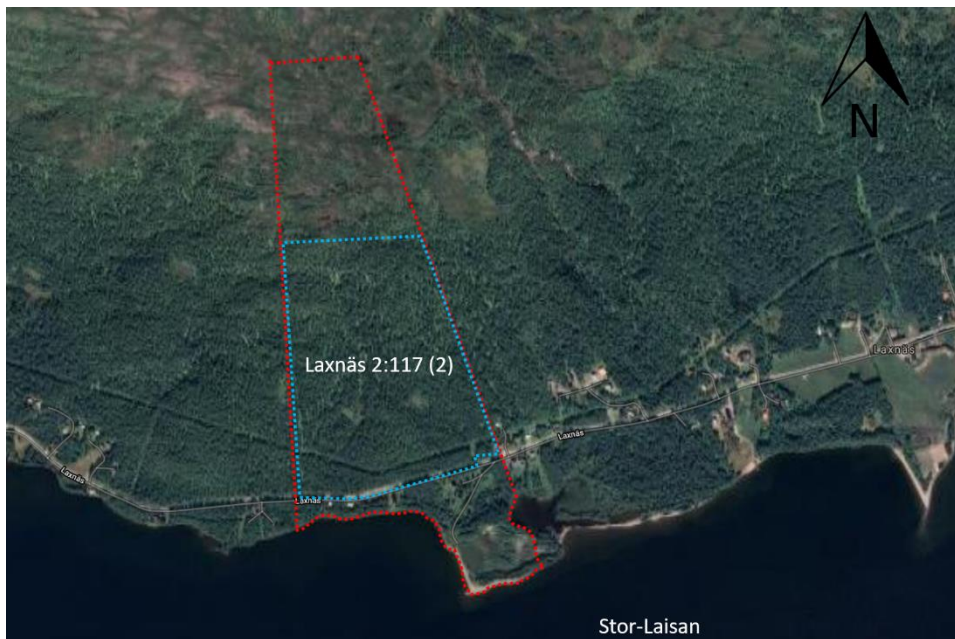
Slutligen rekommenderas anläggningar för spillvatten respektive BDT-vatten placeras på lägre terräng än dricksvattenbrunnen/dricksvattenbrunnarna för att undvika eventuell påverkan på dricksvattnet. Ytterligare uppmärksammas att det behövs ansökan om lantmäteriförrättning för gemensamhetsanläggning samt tillstånd om vattenverksamhet för dricksvattenförsörjning. För enskilt avlopp krävs tillstånd från den kommunala miljöförvaltningen.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>BAKGRUND .....</b>	<b>5</b>
1.1	SYFTE.....	5
1.2	AVGRÄNSNINGAR.....	5
<b>2</b>	<b>FÖRUTSÄTTNINGAR.....</b>	<b>6</b>
2.1	OMRÅDESBSKRIVNING OCH TOPOGRAFI .....	6
2.1.1	FÖRE EXPLOATERING .....	6
2.1.2	EFTER EXPLOATERING.....	6
2.2	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
2.3	HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	7
2.4	FÖRORENAD MARK .....	8
<b>3</b>	<b>ANLÄGGNINGSFÖRM.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>VATTENFÖRSÖRJNING .....</b>	<b>9</b>
4.1	VAD GÄLLER VID ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING.....	9
4.2	TYPER AV BRUNNAR FÖR ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING .....	9
4.3	ATT TÄNKA PÅ VID ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING.....	10
4.4	FÖRVÄNTAT VATTENFÖRBRUKNING .....	10
4.5	MÖJLIG LÖSNING FÖR ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING.....	11
<b>5</b>	<b>HANTERING AV AVLOPPSVATTEN.....</b>	<b>12</b>
5.1	VAD GÄLLER VID ENSKILD AVLOPP .....	12
5.2	ATT TÄNKA PÅ VID ENSKILD AVLOPPSANLÄGGNING .....	12
5.3	TEKNIKER FÖR ENSKILT AVLOPP.....	12
5.4	MÖJLIGA LÖSNINGAR FÖR ENSKILT AVLOPP .....	13
5.4.1	LÖSNINGSFÖRSLAG 1 .....	14
5.4.2	LÖSNINGSFÖRSLAG 2 .....	15
5.4.3	LÖSNINGSFÖRSLAG 3 .....	16
5.4.4	LÖSNINGSFÖRSLAG 4 .....	16
<b>6</b>	<b>SLUTSATS.....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>REFERENSER.....</b>	<b>17</b>

## 1 BAKGRUND

En detaljplan håller på att tas fram för del av fastigheten Laxnäs 2:117 (skifte 2) belägen i området mellan byarna Laxnäs och Solberg, Storuman kommun (Figur 1), vars syfte är att möjliggöra för byggnation av cirka 40 fritidshus. I undersökning inför detaljplan anges att området inte kommer ingå i kommunens verksamhetsområde för vatten och avlopp varför en VA-utredning krävs.



Figur 1. Lagesbild där fastigheten är markerat med röd streckad linje och planområdet är markerat med blå streckad linje (Google Maps, 2020).

### 1.1 SYFTE

Syftet med utredningen har varit att ta fram förslag på lämpligaste lösningen/lösningar för dricksvattenförsörjning och hantering av avloppsvatten för planerade tomter inom planområdet samt utifrån rådande förhållande, underlag från SGU samt geoteknisk utredning komma med förslag till placering av dricksvattenbrunnar respektive avloppsanläggningar. Ytterligare har befintliga, registrerade vattentäkter i närheten av planområdet redovisats.

### 1.2 AVGRÄNSNINGAR

VA-utredningen med tillhörande beräkningar är avgränsad till projekterat planområde (cirka 23 ha) inom fastigheten Laxnäs 2:117 skifte 2 (Figur 1).

## 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

I detta avsnitt redovisas förutsättningar av betydelse för VA-utredningen för beaktat område.

### 2.1 OMRÅDESBESKRIVNING OCH TOPOGRAFI

Planområdet är cirka 23 ha stort och gränsar i norr mot naturområdet Kronoöverloppsmarken, i öster och väster mot berg och natur och i söder mot väg AC 1117 (Scalgo, 2020).

Planområdet lutar från nordnordväst mot sydsydöst med marknivåer om ungefär +475 m (RH2000) i söder närmast väg AC 1117 och +650 m (RH2000) i norr (Scalgo, 2020).

#### 2.1.1 FÖRE EXPLOATERING

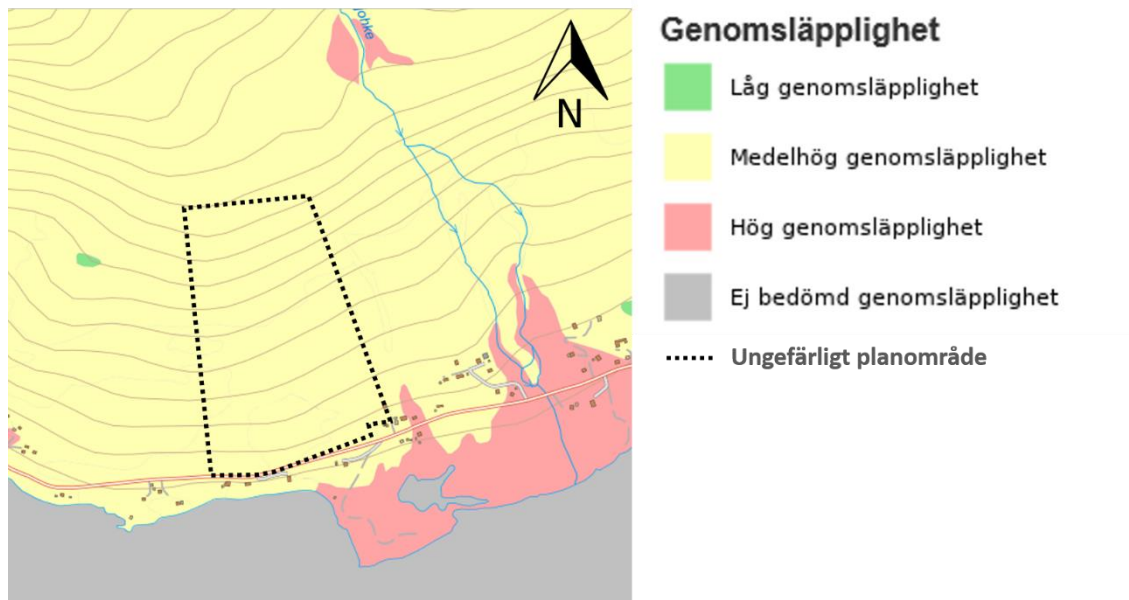
Förutom en mindre fastighet (2:98) är planområdet i nuläget obebyggt och utgörs av brant bergsterräng bevuxen med björkvegetation med enstaka inslag av gran. I planområdets östra sida löper en mindre bäck.

#### 2.1.2 EFTER EXPLOATERING

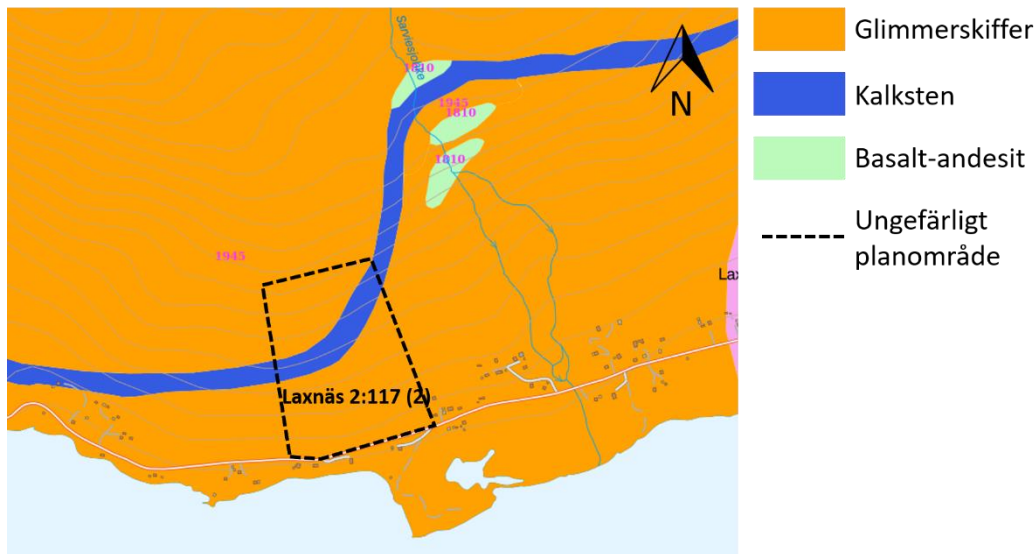
Det planeras för byggnation av cirka 40 fritidshus med ungefärliga tomtstorlekar mellan 1500 m<sup>2</sup> och 4000 m<sup>2</sup>. Inom området kommer även grusvägar att anläggas.

### 2.2 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Planområdet består av morän och berg med medelhög genomsläpplighet (SGU, 2020a; Figur 2) vilket motsvarar en hydraulisk konduktivitet på 10<sup>-7</sup> till 10<sup>-9</sup> m/s (SGU, 2018). Berggrunden inom planområdet består mestadels av glimmerskiffer med en genomsärande kam av kalksten (Figur 3).



Figur 2. Markens genomsläpplighet inom planområdet (SGU, 2020a).



Figur 3. Berggrunden inom planområdet (SGU, 2020a).

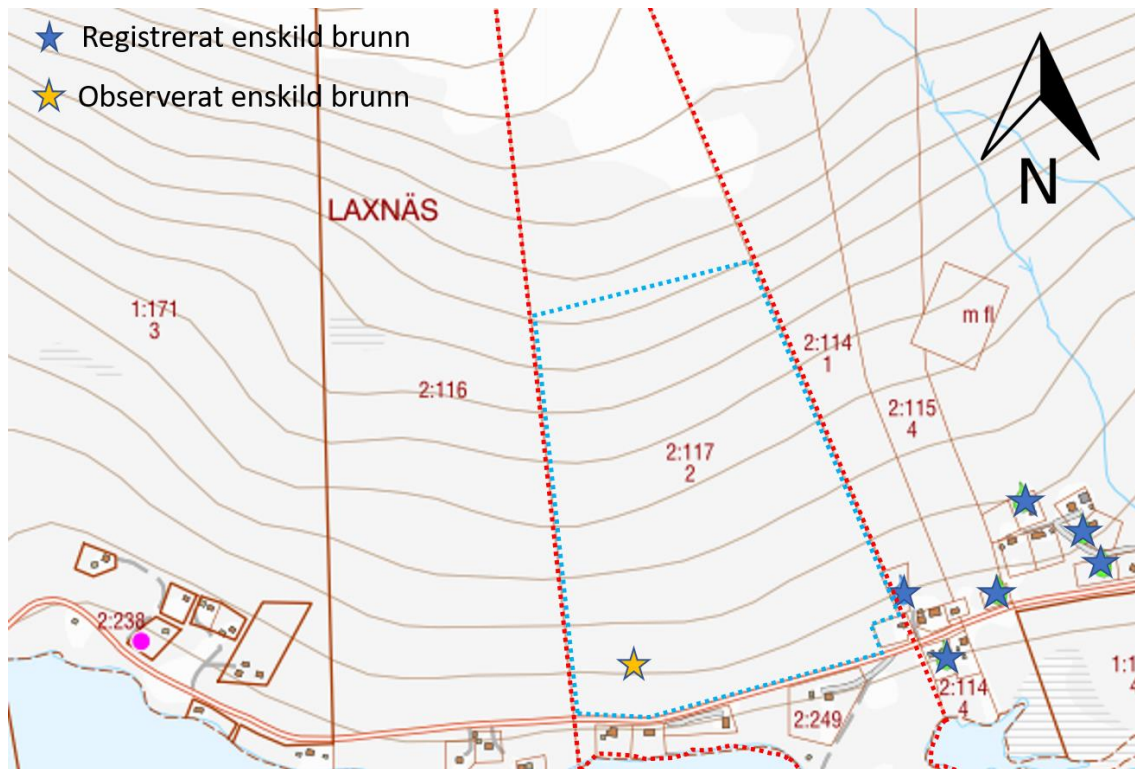
### 2.3 HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Inom planområdet finns mycket goda uttagsmöjligheter av grundvatten i berggrunden med en mediankapacitet om 600-2000 l/h vilket motsvarar 0,17-0,56 l/s eller ungefär 15-50 m<sup>3</sup>/dygn (SGU, 2020a).

Efter en längre torrperiod reduceras vattenföringen i en given recipient till medianminimum vilket innebär att den naturliga tillströmning till recipienten sker från grundvatten, varför medianminimum vattenföringen kan användas som ett estimat för den faktiska tillgången av grundvatten (MST, 2005). Medianminimum vattenföring beräknas typiskt för mätserier över en period på minst 20 år (MST, 2005), men för Stor-Laisan finns endast modellerade dygnsvärden för den naturliga vattenföringen från 2004 till och med 2019 (SMHI, 2020) varför dessa används.

Enligt beräkning av medianminimum för Stor-Laisan finns stor grundvattentillgång (6370 l/s) i området. Detta är dock för hela Stor-Laisans avrinningsområde på ungefär 1667 km<sup>2</sup>, varför arealspecifik medianminimum vattenföring blir 3,82 l/s/km<sup>2</sup>. Tyvärr går det inte att uppskatta storleken på bidragande avrinningsområde vid planområdets norra gräns på grund ut av för dåligt kartunderlag i Scalgo live (2020) varför grundvattentillgången vid planområdets norra gräns inte går att uppskatta med denna metod.

Det finns inga registrerade dricksvattenbrunnar inom planområdet men vid platsbesök 2020-07-01 hittades en grävd dricksvattenbrunn i planområdets sydvästra hörn (Figur 4). Det finns även sex befintliga, enskilda brunnar precis utanför planområdets sydöstra hörn som försörjer några av de befintliga fritidshus belägna utanför planområdet (Figur 4).



Figur 4. Dricksvattenbrunnar. Gul stjärna representerar brunn observerat vid platsbesök; blåa stjärnor representerar registrerade enskilda brunnar (SGU, 2020a). Planområdet är markerat med blå streckad linje och fastigheten med röd streckad linje.

## 2.4 FÖRORENAD MARK

Enligt Storuman kommun finns inga kända föroreningar inom planområdet. Detta stämmer väl överens med att det inte heller via länsstyrelsens karta över potentiellt förorenade områden (VISS, 2020) samt SGUs karta över efterbehandling av förorenad mark (SGU, 2020a) finns några registrerade förekomster av föroreningar inom området.

## 3 ANLÄGGNINGSFORM

För fastigheter som inte kommer ingå i kommunens verksamhetsområde för vatten och avlopp finns två alternativa anläggningsformer. Ena alternativet är att varje fastighet gör enskilda anläggningar där andra alternativet är att göra gemensamhetsanläggningar. Vid första alternativ är det den enskilda fastighetsägare som bekostar och ansvarar för anläggningen där kostnaden och ansvaret vid alternativ två fördelas mellan flera fastigheter (VA-guiden, 2017) varför en gemensamhetsanläggning är ekonomiskt fördelaktigare.

En gemensamhetsanläggning kan förvaltas genom delägarförvaltning eller i en samfällighetsförening (Lantmäteriet, 2020). Delägarförvaltning lämpar sig om det är få fastigheter som är inbladade eftersom alla delägare måste vara överens för att fatta beslut (Lantmäteriet, 2020). Samfällighetsförening lämpar sig om det är många delägare och ger en mer effektiv och rättssäker förvaltning i och med att det då räcker att en majoritet av medlemmarna i föreningen är överens.



För att bilda en gemensamhetsanläggning behöver fastighetsägare som ska vara med och äga och förvalta gemensamhetsanläggningen ansöka om lantmäteriförrättning (Lantmäteriet, 2020). Samma gör sig gällande om en samfällighetsförening ska bildas (Lantmäteriet, 2020). Väljas en gemensamhetsanläggning behöver yta för detta regleras i detaljplanen (Boverket, 2020).

## 4 VATTENFÖRSÖRJNING

### 4.1 VAD GÄLLER VID ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING

Enskild vattenförsörjning regleras genom allmänna råd (Livsmedelverket, 2015) som talar om vad man bör göra men som inte nödvändigtvis ska följas (SGU, 2020b). Enligt dessa råd ska en ny dricksvattenanläggning anläggas i enlighet med miljöbalkens bestämmelser i 1 kap. 1§ och 2 kap. 1-7§ (Livsmedelverket, 2015). Ytterligare kräver uttag av vatten för dricksvattenförsörjning tillstånd för vattenverksamhet (Länsstyrelsen Norrbotten, 2020) och brunnsböraren har enligt lagen om anläggning av vattenbrunnar (SFS 1975:424) uppgiftsskyldighet att noga dokumentera och rapportera till SGUs brunnsarkiv (SGU, 2016).

För att åstadkomma en trygg dricksvattenförsörjning krävs tillräcklig tillgång av vatten av lämplig kvalitet för dricksvattenframställning (Boverket, 2018). Dricksvatten bör vara hälsosamt och rent och ha en acceptabel estetisk och teknisk kvalitet (Livsmedelverket, 2015).

Dricksvattenanläggningen bör därför anläggas på en lämplig, väl skyddad och frostfri (vid behov) plats där hänsyn tas till möjligheten för vattenuttag, eventuella föroreningskällor och annat av praktisk betydande (Livsmedelverket, 2015). Anläggningen bör utformas så att en långsiktig och hållbar hushållning med naturresurserna uppnås och föroreningar undviks (Livsmedelverket, 2015). Vid dricksvattenanläggningar bör följande finnas (Livsmedelverket, 2015):

- larm som varnar vid felaktig pH-justering och desinfektion
- larm som uppmärksammar förhöjd turbiditet vid användande av ytvatten
- beskrivning av anläggningens funktioner
- driftsinstruktion
- driftansvarig person

Vid enskild vattenförsörjning är det huvudmannen (oftast fastighetsägaren) som är driftansvarig och svarar för att vattnet håller den kvalitet som krävs för ändamålet (Boverket, 2018). Denna är enligt 26 kap. 19§ i miljöbalken skyldig att bedriva egenkontroll samt undersöka vattenkvaliteten regelbundet (var tredje år) (Livsmedelverket, 2015). Prover bör analyseras av ackrediterat laboratorium (Livsmedelverket, 2015).

### 4.2 TYPER AV BRUNNAR FÖR ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING

Det finns fyra typer av brunnar för dricksvattenförsörjning:

- Bergbördad brunn
- Grävd brunn
- Filterbrunn
- Rörspetsar

Bergborrad brunn är den vanligast förekommande brunnstypen i dag (Livsmedelverket, 2014). Den utnyttjar berggrunden som vattenmagasin och har i allmänhet ett bättre skydd mot föroreningar än en brunn i jordlagren. Eftersom grundvattnet är djupt liggande sinar en bergborrad brunn sällan under torrperioder (SGU, 2020b).

Om förutsättningarna är gynnsamma kan en grävd brunn vara ett bra alternativ eftersom vattnet i en sådan ofta har lägre halter av metaller, radon, salt och uran jämfört med vattnet i en bergborrad brunn (SGU, 2020b). Grävda brunnar förutsätter dock att det finns tillräcklig grundvattentillgång på ett djup av högst 5-6 m (Livsmedelverket, 2014). I och med att en grävd brunn anläggs i relativt ytliga grundvattenmagasin är den mer känslig för yttre påverkan av föroreningar från exempelvis avloppsinfiltration, jordbruk, sur nederbörd etc. (Livsmedelverket, 2014). Ytterligare finns alltid en viss risk att grävda brunnar sinar under längre torrperioder – särskilt om de anläggs i morän (SGU, 2020b). I och med att det enligt geotekniker (Lena Mörén, Tyréns Umeå) är nära till berg och jordtäcknet inom planområdet är tunt lämpar grävda brunnar sig inte för detta område.

Filterbrunnar är en borrarad brunn (vanligast med odexmetoden) som i huvudsak anläggs i grova porösa jordlager men i vissa fall även i uppsprucket ytberg eller sedimentära bergarter med god vattentillgång (SGU, 2020b). I filterbrunnar sker intaget av vatten genom slitsade plaströr eller rostfria stålrör vilka kallas filter eller sil. Slitsens bredd anpassas efter kornstorleksfördelningen i jorden för att undvika att material flyter in i brunnen (SGU, 2020b). Filterbrunnar ger ofta stora mängder vatten varför de oftast anläggs vid kommunala vattentäkter (SGU, 2020b). Är vattentillgången tillräckligt stor och av bra kvalitet bör filterbrunnen övervägas som alternativ även för enskild vattenförsörjning (SGU, 2020b). I och med att vattnet tas upp på ett större djup är filterbrunnen mindre känslig för yttre påverkan än den grävda brunnen (Livsmedelverket, 2014). Det rekommenderas dock att placera den i ett högre läge än eventuella föroreningskällor (Livsmedelverket, 2014).

Rörspetsbrunnen består av ett rör med perforerad spets i botten som slås ner i vattenförande jordlager och är endast lämplig när grundvattenytan är mindre än 5-6 m under markytan eftersom det är svårt att ta upp vatten när sugpump är enda alternativ (SGU, 2020b). I och med att det enligt geotekniker (Lena Mörén, Tyréns Umeå) är nära till berg och jordtäcknet inom planområdet är tunt lämpar rörspetsbrunnar sig inte för detta område.

#### **4.3 ATT TÄNKA PÅ VID ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING**

Läge och konstruktion är av betydelse för vattenkvaliteten (SGU, 2020b). För att skydda mot eventuella föroreningar ska brunnen alltid placeras uppströms (helst i ett högre terrängläge) och minst 50 m från potentiella föroreningskällor (SGU, 2020b). Ytligt vatten kan bidra med förorening varför detta bör avledas så det inte rinner ner i brunnen och förorenande aktiviteter (ex. biltvätt, djurhållning etc.) i brunns närhet bör undvikas (Livsmedelverket, 2014). En så tät konstruktion som möjligt ner till den nivå där vattnet ska strömma in minskar också risken för förorening och genom att avsluta brunnen ungefär 20 cm över markytan minskas risken för att smältvatten eller dagvatten ska förorena brunnsvattnet (Livsmedelverket, 2014). Brunns sårbara delar är lock, ledningsanslutning och väggar (Livsmedelverket, 2014).

#### **4.4 FÖRVÄNTAT VATTENFÖRBRUKNING**

Förväntat genomsnittlig vattenförbrukning beräknas både per hus och totalt för alla hus utifrån ett genomsnittligt vattenförbruk på 140 l/PE/dygn (Svenskt Vatten, 2019). I

och med att fritidshus oftast nyttjas av flera familjer inom samma släkt har beräkning av förväntat vattenförbruk gjorts utifrån både 2, 4, 5 och 10 PE per hus.

Tabell 1. Uppskattat genomsnittligt vattenförbruk (l/s)

Antal personer (PE)	Förbruk per hus (l/s)	Förbruk totalt (l/s)
2	0,003	0,13
4	0,006	0,26
5	0,008	0,32
10	0,016	0,65

Mediankapaciteten för grundvattentillgången ligger enligt SGU (2020) på 0,17-0,56 l/s per brunn. Utifrån områdets läge och karaktär antas grundvattentillgången inom området dock räcka till försörjning av planerade fritidshus (Tabell 1). Frågan här är huruvida man ska nöja sig med en brunn eller anlägga flera brunnar för att täcka vattenförsörjningen inom planområdet. Det finns inga lager eller regler gällande antalet brunnar som får anläggas inom samma område, men rekommenderat avstånd mellan brunnar i berg är 30 m (SGU, 2016). Detta avstånd är dock ingen garanti för att brunnarna inte kommer påverka varandra (SGU, 2016).

Enligt Svenskt Vatten (2019) använder man i genomsnitt 60 l för personlig hygien. Om det antas finnas en dusch i varje hus och alla dessa nyttjas på samma tid blir det 40 hus\*60 l = 2400 l som förbrukas simultant. Det är dock osannolikt att alla väljer att duscha på precis samma tid.

#### 4.5 MÖJLIG LÖSNING FÖR ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING

Oavsett val av teknik för hantering av avloppsvatten rekommenderas det utifrån ovanstående att göra en gemensamhetsanläggning där dricksvattenbrunn(ar), bergborrad(e) eller borrar(e) filterbrunnar, anläggas vid planområdets norra gräns uppströms planerade tomter.

Enligt geotekniker (Lars Hagström, Tyréns Örnsköldsvik) bedöms det vara möjligt att nå området där brunnen/brunnarna rekommenderas placeras med borrhög. Det kommer dock att behövas lite preparering (röjning av träd etc.) men sett till lutning och markförhållanden bedöms det vara möjligt. Det ska inte heller vara några geotekniska hinder för att borra/anlägga brunnar i och med att berget ligger ytligt (Lars Hagström, Tyréns Örnsköldsvik).

Enligt beräkningar ovan behövs två brunnar anläggas för att säkra vattentillgången, men i och med områdets läge och karaktär, rekommenderas det att i första hand anlägga en brunn och kolla hur mycket vatten det går att få upp samt ta prover och skicka till analys för att se om någon särskilt/extra rening behövs. Om fallet är så att vattentillgången blir för låg, kan det borraras ännu en brunn. Gällande kvalitet får man se vad/vilka parametrar som eventuellt behöver förbättras och sen söka fram rätt lösning för detta i efterhand.

För att säkerställa vattentillgången vid driftavbrott och/eller högförbrukningsperioder samt för att hålla ett jämnt tryck i ledningarna rekommenderas anläggningen/brunnen ha en högvattenreservoar. Detta möter behovet av konstant drift av vattenreningsverket och fungerar som ett utjämningsmagasin som fylls på under lågförbrukning och töms vid högförbrukning (Andersson och Bengtsson, 2018). Vid eventuellt ledningsbrott nedströms säkerställer en vattenreservoar att hävertteffekt i brunnen med ökad belastning på pump som följd härav undviks. Baserat på en uppskattad högvattenförbrukning om samtliga hushåll duschar bör reservoaren som

minimum rymma 2500 l. Magasinvolymen som behövs bör dock tas fram utifrån flöde, fördelning och förbrukningsvariationer för planområdet (Andersson och Bengtsson, 2018).

Från vattenreservoaren föreslås en huvudledning dras ned till vägen där vattenledningar dras parallellt med vägar. Om möjligt samordnas vattenledningar med spillvattenledningar. Servisavgreningar med tillhörande servisventil föreslås göras för varje tomt. I och med att terrängen är brant kommer det att behövas erforderliga tryckreduceringsventiler och avstängningsventiler för att säkerställa att trycket i ledningssystemet till maximalt 7 bar.

## 5 HANTERING AV AVLOPPSVATTEN

### 5.1 VAD GÄLLER VID ENSKILD AVLOPP

Med enskilt avlopp menas avloppsanläggningar som inte är anslutna till det kommunala avloppsnätet men som är dimensionerade för 1-200 personekvivalenter (HVMFS, 2016). Enskilda avloppsanläggningar är tillstånds- eller anmälningspliktiga enligt 9 kap. 7 § miljöbalken samt 13 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (HVMFS, 2016). Enskilda avloppsanläggningar prövas och tillsyns av den kommunala miljöförvaltningen (HVMFS, 2016). Vid enskild avloppsanläggning gäller att:

- dag- och dränvatten inte leds till avloppsanläggningen
- avloppsanläggningen är tät, enkel att kontrollera, underhålla och serva
- avloppsanläggningen följs av en drift- och underhållsinstruktion samt anläggs på ett sådant sätt och plats att funktionen bibehålls
- avloppsanläggningen är försedd med larm som uppmärksammar driftstörningar
- prover kan tas på utgående vatten om inte detta leds till slutna tank

### 5.2 ATT TÄNKA PÅ VID ENSKILD AVLOPPSANLÄGGNING

Vid anläggande av enskild avloppsanläggning bör utlopp placeras så att påverkan på recipienten blir minst möjliga varför direktutsläpp till större vattenområden inte tillåts utan föregående efterpolering (HVMFS, 2016). Avstånd mellan ytterkant på anläggning och dike/ytvatten bör vara större än 10 m men helst mer än 30 m (HVMFS, 2016). Slamavskiljare bör placeras över grundvattennivån och minst 10 m från bostadshus respektive 4 m från fastighetsgräns samt vara lätt åtkomlig för slamtömningsfordon (HVMFS, 2016). Uppfyller slamavskiljaren krav på täthet i SS-EN 12566-1, SS-EN 12566-4 eller motsvarande bör skyddsavståndet till vattentäkt vara minst 20 m (HVMFS, 2016). Andra anordningar än slamavskiljare bör, om de klarat täthetsprovning enligt harmoniserade standarder placeras minst 20 m från dricksvattentäkt (HVMFS, 2016). Täthetsprovade ledningar bör ha ett skyddsavstånd till vattentäkt på minst 10 m där avståndet för icke täthetsprovade ledningar bör vara minst 20 m (HVMFS, 2016). Vid infiltration bör anordningen placeras nedströms i grundvattenströmmen, på lägre terräng än dricksvattenuttaget och med minst 1 m till grundvattenytan (HVMFS, 2016).

### 5.3 TEKNIKER FÖR ENSKILT AVLOPP

Generellt för alla tekniker gäller att vattnet i första hand leds till godkänd slamavskiljare, där det genomgår mekanisk rening (Avloppsguiden, 2020). Efter slamavskiljaren finns olika tekniker för vidare rening beroende på behov och krav som ska uppfyllas.

Markbaserad rening som infiltration, markbädd och biomoduler klarar normal skyddsnivå och går i all sin enkelhet ut på att nyttja markens naturliga processer (biologiska som kemiska) till att rena vattnet. Skillnaden mellan de tre system är att infiltration använder befintlig mark där markbäddar byggs upp av flera olika lager av grus/sand och biomoduler är kassetter som grävs ner i marken, och skapar en större yta med bra tillgång av syre för att främja bildning av biofilm och därigenom biologisk nedbrytning. Markbäddar behöver oftast kompletteras med fosforrening (fällning eller filter) (Avloppsguiden, 2020). Fördelar med markbaserade reningstekniker är låg investeringskostnad samt god driftsäkerhet. Nackdelar är risk för grundvattenförorening samt svårighet att verifiera om anläggningen renar som avsett (Avloppsguiden, 2020).

Är markbaserade reningstekniker olämplig på grund utav krav om ex. hög skyddsnivå eller annan orsak finns minireningsverk/kompakta lösningar (Avloppsguiden, 2020). Dessa är förtillverkade kompakta anläggningar som vanligast utgörs av slamavskiljare, kemisk fällning och biologisk nedbrytning i ett och samma system – i vissa fabriker behöver slamavskiljare köpas till (Avloppsguiden, 2020). Sådana system fungerar i princip likadant som stora reningsverk och klarar både normal och hög skyddsnivå gällande miljöskydd. Men avseende hälsoskydd kan efterbehandling komma att behövas (Avloppsguiden, 2020). Fördelar med minireningsverk/kompakta lösningar är ett litet platsbehov, bra reningsförmåga även för fosfor samt tydligt definierat utlopp som möjliggör provtagning. Nackdelar är kostnader, känslig teknik samt högre behov av underhåll och service (Avloppsguiden, 2020).

Är vattentillgången låg eller det finns en önskan om bättre resurshållning med vatten och energi (värme) är det möjligt att separera WC-avloppsvatten från bad-, disk- och tvättvatten (BDT-vatten). Detta görs antingen via källsorterat WC-avlopp där toalettvattnet samlas upp i slutna tank medan BDT-vatten leds till egen anläggning för rening (Avloppsguiden, 2020). Genom att välja snålspolande toalett undviks att tanken fylls för fort (Avloppsguiden, 2020). En annan möjlighet är att välja torrtoalett där vatten inte behövs och därför inte heller en slutna tank (Avloppsguiden, 2020).

De markbaserade teknikerna beskrivna ovan går att anpassa till BDT-rening. I och med att BDT-vatten är mindre förorenat än WC-avloppsvatten (ungefär 85-90 % lägre halt av näringsämnen) och inte utgör en hälsorisk kan anläggningarna vara något mindre än för WC-avloppsvatten (Avloppsguiden, 2020). Det finns även minireningsverk och inneslutna filter som är anpassade för BDT-rening (Avloppsguiden, 2020).

Fördelar med att skilja på WC-avloppsvatten och BDT-vatten är mycket bra sett till smitt- och miljöskydd, driftsäkerhet samt möjlighet att återföra näringen från WC-vattnet/WC-avfallet till jordbruket (Avloppsguiden, 2020). Nackdelar är behov av separata ledningar, behov av och kostnader för tömning, och en del manuellt arbete (vid torrtoalett) (Avloppsguiden, 2020).

#### **5.4 MÖJLIGA LÖSNINGAR FÖR ENSKILT AVLOPP**

Nedan presenteras fyra olika lösningsförslag för hantering av spillvatten. Lösningsförslag 1 och 2 är baserat på gemensamhetsanläggningar där lösningsförslag 3 och 4 är baserat på att alla fastigheter har enskild avloppsanläggning. Oavsett lösning är det viktigt att beakta, att slamtömningsfordon ska kunna ta sig till samtliga slambrunnar som behöver tömmas.

Inom planområdet är det grunt till berg vilket innebär att det blir svårt att anlägga markbaserade reningstekniker. Allmänt rekommenderas ett djup under markytan på

minimum 90 cm för infiltrationsanläggningar där detta för markbäddar uppgår till 2 m (Naturvårdsverket, 2006a,b). Det kan väljas att göra dessa anläggningar över mark men då finns risken att anläggningarna fryser samt att spillvattnet behöver pumpas till anläggningarna (Naturvårdsverket, 2006a,b). Därutöver ska bottenytan för infiltrationsanläggningar vara helt plan och horisontell (Naturvårdsverket, 2006a) där samma sak gäller för markbäddars infiltrationsyta (Naturvårdsverket, 2006b) vilket med tanke på terrängen kan bli svårt att uppfylla. Är det för grunt till berg tvingas vattnet även upp till markytan varmed det kan utgöra en hälsorisk (HVMFS, 2019). Ytterligare lutar terrängen inom planområdet ungefär 26 % från norr till syd varför markbaserade reningstekniker inte bör anläggas utan föregående undersökning (HVMFS, 2019).

I planområdets sydvästra hörn finns en grävd brunn och det bedöms även som möjligt att det förekommer fler grävda brunnar inom eller nedströms planområdet. Sommartid nyttjas Stor-Laisan för rekreativa ändamål (fiske och simning). Med beaktande av förekomsten av brunnar tillsammans med Stor-Laisans rekreation bedöms markbaserad rening (infiltration, markbädd, biomoduler) inte vara lämplig för behandling av spillvatten inom planområdet. Detta för att denna typ av anläggningar förutom ovanstående förutsättningar inte renar bort bakterier effektivt nog och därmed kan utgöra en risk för förorening av dricksvattnet och/eller ytvattnet.

För spillvatten rekommenderas lösningar med slutna system. Dock bedöms minireningsverk ej heller vara lämplig i och med att sådana system behöver kontinuerlig tillförsel av flöde för att fungera optimalt vilket inte går att uppfylla eftersom det är fritidshus som det planeras för.

Slutligen finns möjlighet att kombinera de olika lösningsförslag så man både har fastigheter med enskild avloppsanläggning samt fastigheter som är kopplade på gemensamhetsanläggning(ar).

#### 5.4.1 LÖSNINGSFÖRSLAG 1

Varje fastighet installerar någon form av torrtoalett och anlägger tvåkammerbrunn för BDT-vatten. Från tvåkammerbrunnen leds BDT-vattnet vidare via en uppsamlingsledning till en gemensamhetsanläggning med infiltration (Figur 5). I och med att BDT-vatten har 85-90 % lägre halt av näringsämnen än spillvatten och inte utgör en hälsorisk bedöms infiltration vara lämplig om det går att anlägga utifrån platsens förutsättningar.

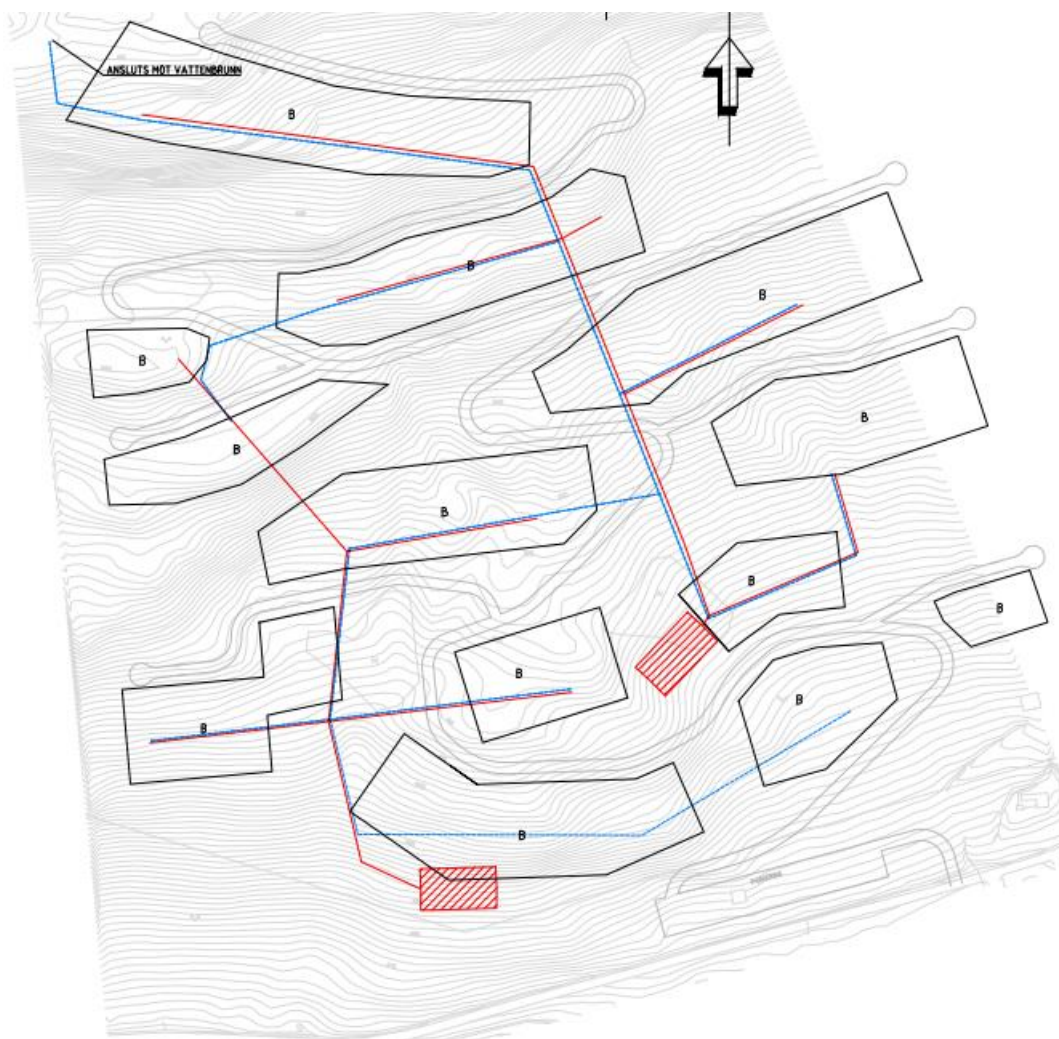
På grund ut av områdets topografi är det inte möjligt för alla fastigheter att anslutas till en och samma gemensamhetsanläggning varför två olika områden har tagits i anspråk för placering av dessa (Figur 5).

I och med att ytorna som tas i anspråk för gemensamhetsanläggningarna är belägen högre än sex utav de planerade fastigheter längst mot söder inom planområdet (Fastigheter märkta med kryss i Figur 5) får dessa sex fastigheter antingen pumpa sitt BDT-vatten till gemensamhetsanläggningen eller anlägga egna vinteranpassade BDT-filer på vardera fastigheter där vattnet från BDT-filtren släpps till naturmark/vägdike nedströms dessa sex fastigheter (Figur 5). Viktigt att beakta här är filtrens kapacitet i förhållande till vattenförbrukning samt reningsgrad.

Alternativt kan gemensamhetsanläggningarna anläggas med slamavskiljare och slutna markbäddar (markbädd på burk) för BDT-vatten där vattnet från markbäddarna på burk sen släpps till naturmark/vägdike nedströms anläggningarna. Om så blir fallet anläggs

då ingen tvåkamarbrunn på fastigheterna utan allt BDT-vatten leds till gemensamhetsanläggningarna via uppsamlingsledning.

Spillvattenledningen anläggs i störst möjliga mån tillsammans med vattenledningen fast på ett större djup än denna (Figur 5).

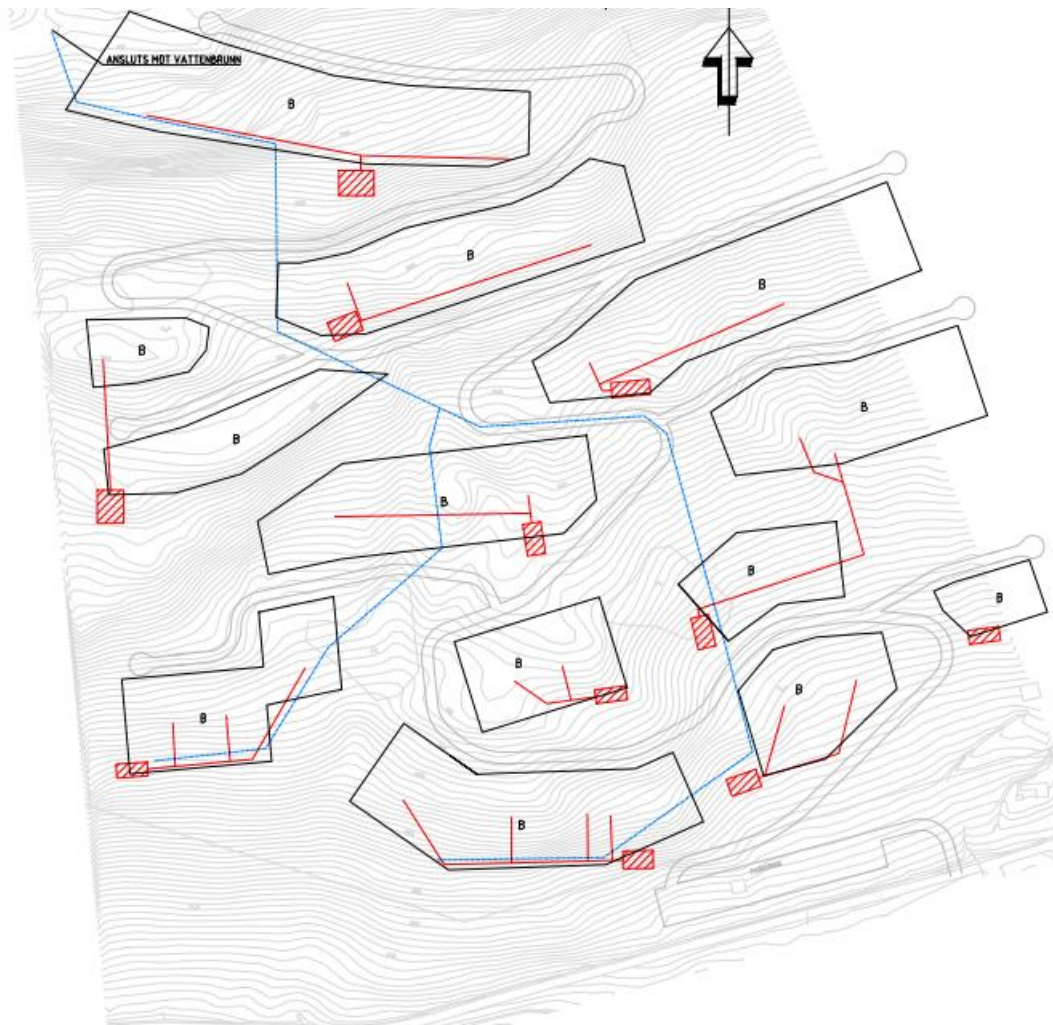


Figur 5. Föreslagen placering av gemensamhetsanläggningar för spillvatten är markerat med röd-streckade rektanglar. Blått streck: föreslagen vattenledning; rött streck: föreslagen spillvattenledning.

#### 5.4.2 LÖSNINGSFÖRSLAG 2

Varje fastighet installerar vattentoalett och leder avloppsvatten via uppsamlingsledning till gemensamhetsanläggning. På grund ut av områdets topografi samt för att undvika för stora anläggningar ges förslag på placering av elva gemensamhetsanläggningar (Figur 6).

Varje gemensamhetsanläggning har slamavskiljare (3-kammarbrunn) för avloppsvatten som släpps till slutna markbädd (markbädd på burk) där vattnet från markbäddarna på burk sen släpps till naturmark/vägdike nedströms anläggningarna. Markbäddar har dock inte tillräcklig rening av fosfor och bakterier varför reningen bör kompletteras med fosfor filter och UV-ljus (Avloppsguiden, 2020). UV-ljus säkrar att bakteriehalten minskar och inte utgör någon hälsorisk.



Figur 6. Föreslagen placering av gemensamhetsanläggningar för spillvatten är markerat med röd-streckade rektanglar. Blått streck: föreslagen vattenledning; rött streck: föreslagen spillvattenledning.

#### 5.4.3 LÖSNINGSFÖRSLAG 3

Varje fastighet installerar någon form av torrtoalett och anlägger tvåkammarsbrunn för BDT-vatten som sen släpps till vinteranpassad BDT-filter varifrån vattnet släpps till naturmark/vägdike nedströms fastighet. Viktigt att beakta här är filtrens kapacitet i förhållande till vattenförbruk samt reningsgrad.

#### 5.4.4 LÖSNINGSFÖRSLAG 4

Varje fastighet installerar vattentoalett och egen slamavskiljare (3-kammarsbrunn) där utgående vatten leds till sluten markbädd (markbädd på burk) varifrån vattnet släpps till naturmark/vägdike nedströms fastighet. I och med att markbäddar inte har tillräcklig rening av fosfor och bakterier kompletteras systemet med fosforfilter samt UV-ljus för att säkra bakterie halter som inte utgör en hälsorisk.



## 6 SLUTSATS

För vattenförsörjning rekommenderas gemensamt anlagd(a) brunn(ar) (bergborrad eller borrad filterbrunn) med en vattenreservoar (utjämningsmagasin) om minimum 2500 l vid planområdets norra gräns, uppströms samtliga, planerade tomter. En vattenreservoar säkerställa vattentillgången vid driftavbrott och/eller högförbrukningsperioder och håller ett jämnt tryck i ledningarna.

För avloppsvatten finns olika lösningsförslag som även går att kombinera om så önskas. För avloppsvatten bedöms markbaserade reningstekniker samt minireningsverk vara olämpliga varför förslag ges där man har slutna system för omhändertagande av spillvatten eller där man skiljer på WC-avloppsvatten och BDT-vatten och därmed skapar möjlighet för markbaserad rening av BDT-vattnet. Ytterligare skapar lösningsförslagen möjlighet för både enskilda anläggningar respektive gemensamhetsanläggningar eller en kombination av båda.

Allmänt rekommenderas anläggningar för spillvatten respektive BDT-vatten placeras på lägre terräng än dricksvattenbrunnen/dricksvattenbrunnarna för att undvika eventuell påverkan på dricksvattnet.

För gemensamhetsanläggningar behövs ansökan om lantmäteriförrättning och för dricksvattenförsörjning krävs tillstånd för vattenverksamhet. För enskilt avlopp krävs tillstånd från den kommunala miljöförvaltningen.

Sammanfattningsvis bedöms det vara möjligt att lösa VA-frågan för aktuell exploatering.

## 7 REFERENSER

Andersson, S. och Bengtsson, L. 2018. Utredning och analys av en vattenreservoars utformning och dimensioneringsprocess, examensarbete i byggt teknik vid Linnéuniversitetet, Kalmar, Växjö.

Avloppsguiden, 2020. [www.avloppsguiden.se](http://www.avloppsguiden.se). September 2020.

Boverket, 2020. <https://www.boverket.se/sv/pbl-kunskapsbanken/planering/detaljplan/planbestammelser/administrativa-bestammelser/markreservat-for-gemensamhetsanlaggning/>. September, 2020.

Boverket, 2018. Fysisk planering för en trygg dricksvattenförsörjning – behov och möjligheter, rapport 2018:35, Boverket, myndigheten för samhällsplanering, byggande och boende.

Google Maps, 2020. [www.google.se/maps](http://www.google.se/maps), september 2020.

HVMFS, 2016. Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd om små avloppsanordningar för hushålls spillvatten, HVMFS 2016:17.

HVMFS, 2019. <https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-for-provning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/vagledning-for-provning-av-sma-avlopp/bedomning/platsens-forutsattningar.html#Placeringavavloppsanlaggningariterrangen>. Oktober, 2020.

Lantmäteriet, 2020. <https://www.lantmateriet.se/sv/Fastigheter/samfalligheter/bildan-samfallighetsforening/>. September, 2020.

Livsmedelverket, 2014. Att anlägga egen brunn för bra dricksvatten, ISBN: 978 91 7714 235 5, Livsmedelverket, Sveriges geologiske undersökning, december 2014.

Livsmedelverket, 2015. Råd om enskild dricksvattenförsörjning, Mars 2015.

Länsstyrelsen Norrbotten, 2020. <https://www.lansstyrelsen.se/norrboten/miljo-och-vatten/vattenverksamhet.html>. September 2020.

MST, 2005. Afslutning af ådalstypologi, grundvand-overfladevand interaktion. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr. 17, 2005.

Naturvårdsverket, 2006a. Faktablad 4, Infiltrationsanläggningar.

Naturvårdsverket 2006b. Faltabladd 5, Markbädd.

Scalgo, 2020. Scalgo live flood risk. [www.scalgo.com](http://www.scalgo.com). September 2020.

SGU, 2016. Normbrunn-16. Vägledning för att borra brunn. Sveriges geologiske undersökning, december 2016.

SGU, 2018. Sveriges geologiske undersökning, genomsläpplighet, dokumentversion 1.1.

SGU, 2020a. Kartvisaren, Sveriges geologiske undersökning. [www.sgu.se](http://www.sgu.se). Oktober 2020.

SGU, 2020b. <https://www.sgu.se/grundvatten/brunnar-och-dricksvatten/>. Oktober 2020.

SMHI Vattenwebb, 2020. Modelldata per område. <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>. Oktober 2020.

Svenskt Vatten, 2019. <https://www.svensktvatten.se/fakta-om-vatten/dricksvattenfakta/>. September 2020.

VA-guiden, 2017. Fortsättningsprojekt gemensamhetsanläggningar för vatten och avlopp, VA-guiden Rapport 2017:1.

VISS, 2020. Vatteninformationssystem Sverige. <https://viss.lansstyrelsen.se>. September 2020.