

RAPPORT  
VA-UTREDNING KLIPPEN 1:11 SKIFTE 4,  
STORUMANS KOMMUN



SLUTRAPPORT  
2020-11-20

UPPDRAG 306707, Geoteknik och VA-utredning Klippen 1:11  
Titel på rapport: VA-utredning Klippen 1:11 skifte 4, Storumans kommun  
Status: Slutrapport  
Datum: 2020-11-20

#### MEDVERKANDE

Beställare: Stefan Linderholm  
Kontaktperson: Stefan Linderholm

Konsult: Laila C. Søberg  
Uppdragsansvarig: Anna Sjöstedt  
Kvalitetsgranskare: Ola Fängmark

#### REVIDERINGAR

Revideringsdatum ÅR-MÅN-DAG  
Version: X.Y exv. 1.0  
Initialer: Namn, Företag

## SAMMANFATTNING

En detaljplan håller på att tas fram för del av fastigheten Klippen 1:11 skifte 4 i Storumans kommun för att möjliggöra för byggnation av cirka 17 bostäder för åretruntboende och/eller 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 samt komma med förslag till placering av dricksvattenbrunnar. Ytterligare har befintliga, registrerade vattentäkter i närheten av planområdet redovisats och övergripande förslag på omhändertagande av dagvatten inom planområdet har gets.

Planområdet är cirka 4 ha stort och belägen strax norr om Klippens kraftstation, på östra sidan om väg E12. Planområdet är obebyggd och utgörs av bergsterräng bevuxet med fjällbjörkskog. Området är brant och lutar från öst mot väst. Planområdet består mestadels av morän med ett tunt ytlager av lera-silt med medelhög genomsläpplighet. Inom planområdet finns mycket goda uttagsmöjligheter av grundvatten och grundvattnet är belägen mer än 2,5 m under markytan.

Nedströms planområdets norra halva finns ett upplag av tunnelborrmassor (TBM) som utgör ett förorenat område med risk för negativ miljöpåverkan och ungefär 300 m söder om planområdet finns ett grundvattenmagasin som försörjer Klippen by och ingår i vattenskyddsområde. Detta är indelat i ett brunnnsområde beläget ungefär 1 km söder om planområdet, en inre skyddszon med yttre gräns ungefär 0,5 km från planområdets södra gräns och en yttre skyddszon, där planområdet ligger helt inom.

För yttre skyddszon gäller att avloppsvatten och annan flytande orenlighet ej får släppas ut på eller i marken samt att infiltration av avloppsvatten är förbjuden även om detta har genomgått rening. All aktivitet som kan åstadkomma förorening av grundvatten ska undvikas, försiktighetsåtgärder tas och avloppsledningar mm. utföras av täta material och med täta fogar.

För vattenförsörjning rekommenderas därför en gemensamhetsanläggning där dricksvattenbrunnen, antingen bergborrad eller borrad filterbrunn, anläggs i planområdets östra sida uppströms planerade fastigheter. Det kan eventuellt vara möjligt att anlägga en grävd brunn, men detta alternativ kräver vidare utredning. För att kunna täcka högförbrukningsperioder, ex. på morgonen när alla duschar, rekommenderas att brunnen anläggs med en vattenreservoar om minst 1500 l.

För att bemöta krav inom yttre skyddszon för vattentäkten rekommenderas täta slamavskiljare på varje fastighet där utgående vatten från dessa leds i täta ledningar till gemensamhetsanläggning med minireningsverk och efterpolering som placeras i norra änden av planområdet på lägre terräng än föreslagen dricksvattenbrunn. Från reningsverk släpps utgående vatten antingen till naturmark norr om planområdet eller avskärande dike längs planområdets norra gräns i och med att denna sammanfaller med gränsen för yttre skyddszon. Dock går fastighetsgränsen som diket föreslås följa genom upplag av TBM-massor, varför det rekommenderas att anlägga detta dike norr om detta området.

Dagvatten rekommenderas hanteras genom att höjdsätta tomter så avrinning mot naturmark säkerställs varmed vattnet infiltrerar och renas naturligt.

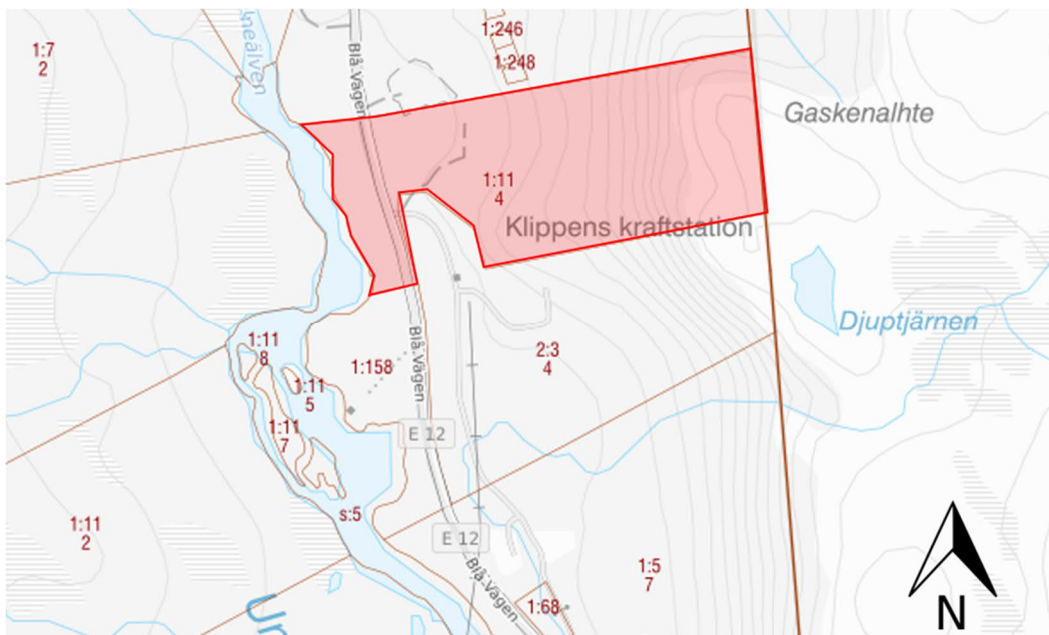
Enligt föreskrifter för yttre skyddszon finns möjlighet att söka dispens avseende avloppsvatten om markbeskaffenheten, grundvattnets strömningsförhållanden och liknande lokalt betingade faktorer visar att negativ påverkan på vattentäkten kan undvikas. Slutligen behövs ansökan om lantmäteriförrättning för gemensamhetsanläggning och för dricksvattenförsörjning krävs anmälan om vattenverksamhet. För enskilt avlopp krävs tillstånd från den kommunala miljöförvaltningen.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	<b>BAKGRUND</b> .....	5
	1.1 SYFTE.....	5
	1.2 AVGRÄNSNINGAR.....	5
2	<b>FÖRUTSÄTTNINGAR</b> .....	6
	2.1 OMRÅDESBESKRIVNING.....	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
3	<b>ANLÄGGNINGSFORM</b> .....	10
4	<b>VATTENFÖRSÖRJNING</b> .....	10
	4.1 VAD GÄLLER VID ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING.....	10
	4.2 TYPER AV BRUNNAR FÖR ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING .....	11
	4.3 ATT TÄNKA PÅ VID ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING .....	11
	4.4 FÖRVÄNTAT VATTENFÖRBRUKNING.....	11
	4.5 MÖJLIG LÖSNING FÖR ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING.....	12
5	<b>HANTERING AV AVLOPPSVATTEN</b> .....	13
	5.1 VAD GÄLLER VID ENSKILD AVLOPP.....	13
	5.2 ATT TÄNKA PÅ VID ENSKILD AVLOPPSANLÄGGNING .....	13
	5.3 TEKNIKER FÖR ENSKILD AVLOPP.....	14
	5.4 MÖJLIGA LÖSNINGAR FÖR ENSKILD AVLOPP .....	15
6	<b>DAGVATTENHANTERING</b> .....	16
7	<b>SLUTSATS</b> .....	16
8	<b>REFERENSER</b> .....	17

## 1 BAKGRUND

En detaljplan håller på att tas fram för del av fastigheten Klippen 1:11 skifte 4 i Storumans kommun (Figur 1), vars syfte är att möjliggöra för byggnation av cirka 17 bostäder för åretruntboende och/eller 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. Fastigheten Klippen 1:11 skifte 4 är markerad med röd skugga (Scalgo Live, 2020).

### 1.1 SYFTE

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

### 1.2 AVGRÄNSNINGAR

VA-utredningen med tillhörande beräkningar är avgränsad till projekterat planområde (cirka 4 ha) inom fastigheten Klippen 1:11 skifte 4. Hänsyn har tagits till närliggande vattentäkter.

## 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

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

### 2.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet är cirka 4 ha stort och belägen strax norr om Klippens kraftstation, på östra sidan om väg E12. Området gränsar i norr mot befintligt fritidshusområde, i öst mot naturmark, i syd mot Klippens kraftstation och i väst mot väg E12 (Figur 1). Strax väster om väg E12 rinner Umeälven.

Området är brant och lutar från öst mot väst med marknivåer om ungefär +560 (RH2000) i sydöstra hörnet, +540 (RH2000) i sydvästra hörnet, +550 (RH2000) i nordöstra hörnet och +510 i nordvästra hörn (Scalگو live, 2020). Höjdskillnader inom planområdet uppgår till runt 30 m i norr och 20 m i syd (Scalگو live, 2020).

#### 2.1.1 FÖRE EXPLOATERING

Planområdet är i nuläget obebyggt och utgörs av brant bergsterräng bevuxen av fjällbjörkskog.

#### 2.1.2 EFTER EXPLOATERING

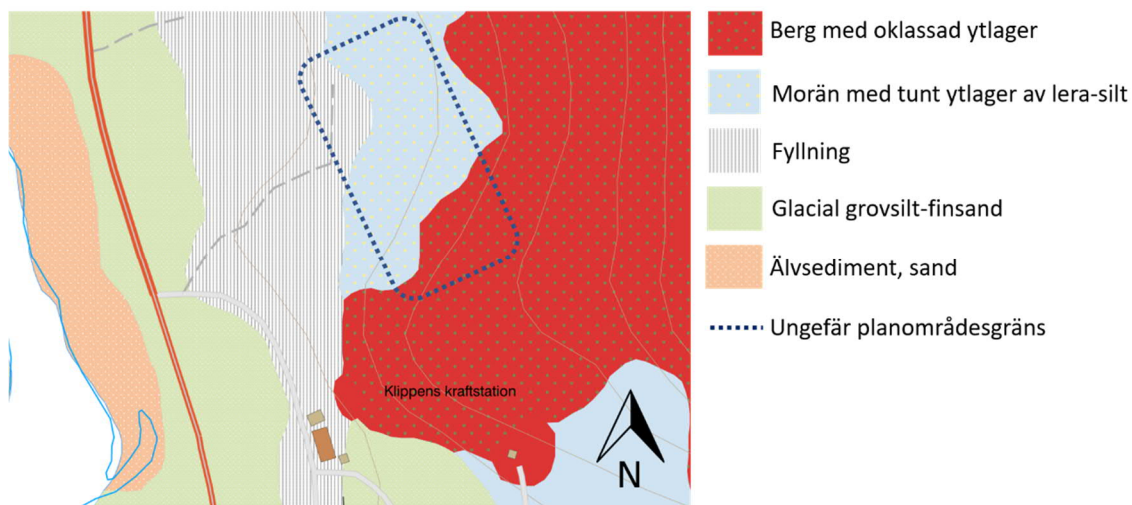
Det planeras för avstyckning av ungefär 17 tomter som ska möjliggöra för både åretruntboende och fritidshus (Figur 2).



Figur 2. Planskiss ritet för hand (Stefan Linderholm).

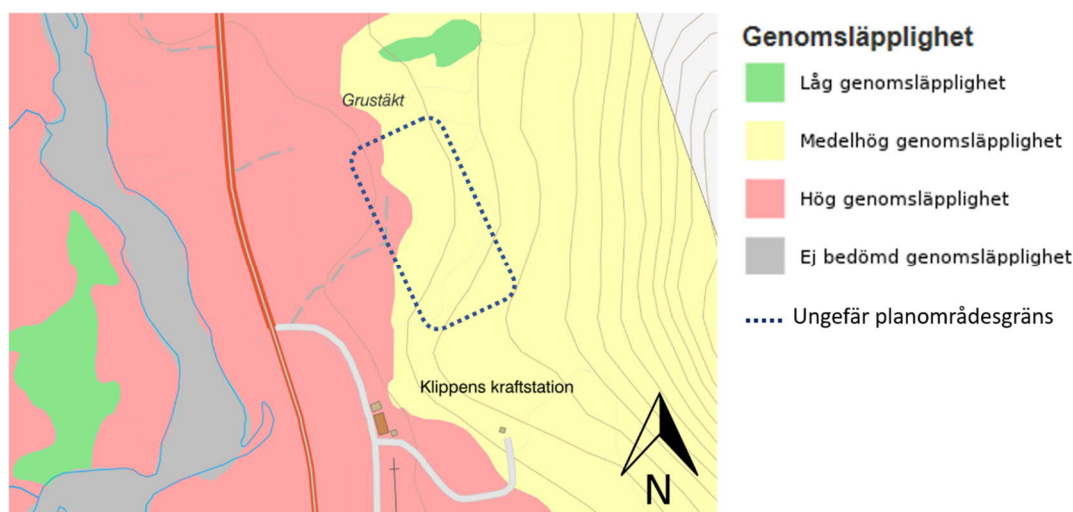
### 2.2 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Förutom en liten andel i södra delen och en liten andel i nordvästra delen består planområdet mestadels av morän med ett tunt ytlager av lera-silt (Figur 3). Södra delen utgörs av berg med oklassat ytlager och nordvästra delen består av fyllning (Figur 3). Marken mellan planområdet och Umeälven utgörs av glacial grovsilt-finsand och älvsediment och sand (Figur 3).



Figur 3. Jordarter inom planområdet samt nedströms (SGU, 2020).

Enligt SGU (2020) har merparten av planområdet medelhög genomsläpplighet (Figur 4) vilket motsvarar en hydraulisk konduktivitet på  $10^{-7}$  till  $10^{-9}$  m/s (SGU, 2018). Sista delen där marken utgörs av fyllning samt marken mellan planområdet och Umeälven har hög genomsläpplighet (Figur 4) vilket motsvarar en hydraulisk konduktivitet på  $10^{-2}$  till  $10^{-5}$  m/s (SGU, 2018).



Figur 4. Markens genomsläpplighet inom planområdet samt nedströms (SGU, 2020).

### 2.3 HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Inom planområdet finns mycket goda uttagmöjligheter av grundvatten i berggrunden med en mediankapacitet om 2000-6000 l/h vilket motsvarar 0,56-1,67 l/s eller ungefär 50-150 m<sup>3</sup>/dygn (SGU, 2020). Enligt geotekniker (Daniel Eriksson, Tyréns Umeå) som har gjort den geotekniska undersökningen var marken snustorr till ett djup om 2,5 m under markytan varför grundvattenytan uppskattas vara >2,5 m under markytan.

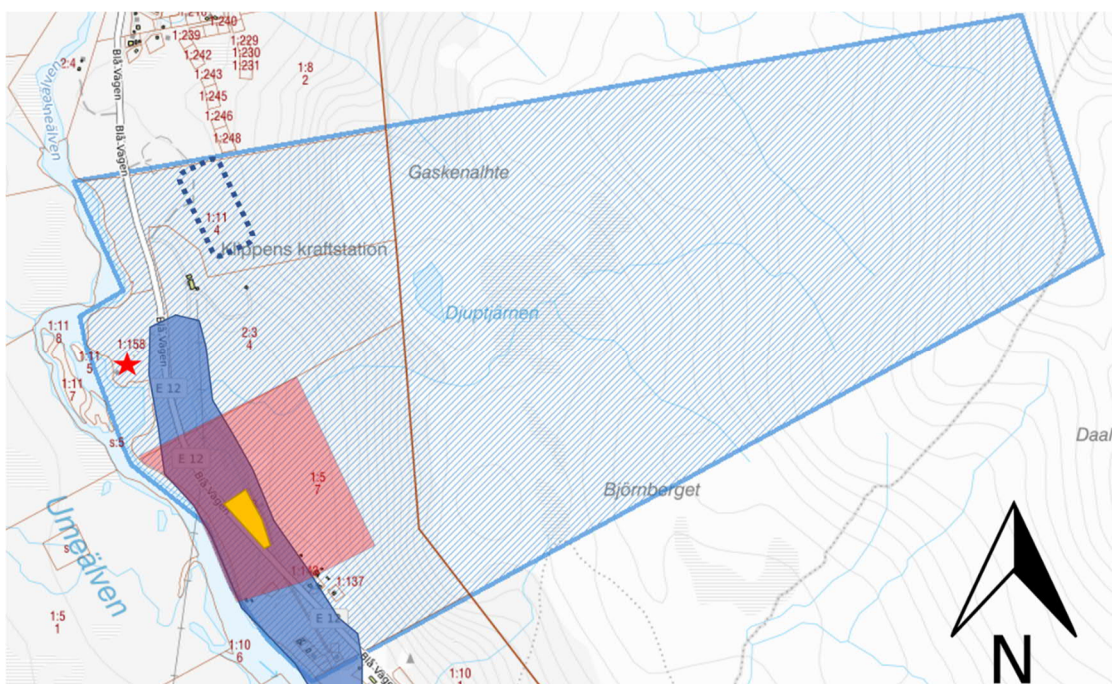
Det finns inga kända eller registrerade dricksvattenbrunnar inom planområdet, men på nedströms belägna fastighet Klippen 1:158 finns en registrerad, grävd brunn till enskild dricksvattenförsörjning (Figur 5). Ungefär 300 m söder om planområdet finns ett grundvattenmagasin (WA45921583) med en area om 0,4 km<sup>2</sup> och god kvantitativ och kemisk status (VISS, 2020; SGU, 2020). Detta magasin försörjer Klippen by och



ingår i vattenskyddsområde Klippen 1:5 (VISS, 2020) för kommunal vattentäkt, akt nr 24-TÄR-1118 som är vidtagen av Länsstyrelsen Västerbotten i november 1970 (Figur 5). Enligt denna akt är vattenskyddsområdet indelat i ett brunnnsområde belägen ungefär 1 km söder om planområdet, en inre skyddszon med yttre gräns ungefär 0,5 km från planområdets södra gräns och en yttre skyddszon, där planområdet ligger helt inom (Figur 5).

Enligt föreskrifterna i akten är vattenverksamhet det enda som får bedrivas inom brunnnsområdet (Figur 5). Inom inre skyddszon (Figur 5) får avloppsvatten och annan flytande orenlighet ej släppas ut på eller i marken och infiltration av avloppsvatten är förbjuden även om avloppsvattnet har passerat någon typ av reningsanordning. All aktivitet som kan åstadkomma förorening av grundvatten ska undvikas, försiktighetsåtgärder tas i enlighet med föreskrifter och avloppsledningar utförs av täta material och med täta fogar.

Inom yttre skyddszon gäller samma som för inre skyddszon dock med möjlighet att söka dispens avseende avloppsvatten och annan flytande orenlighet om markbeskaffenheten, grundvattnets strömningsförhållanden och liknande lokalt betingade faktorer visar att negativ påverkan på vattentäkten undvikas.



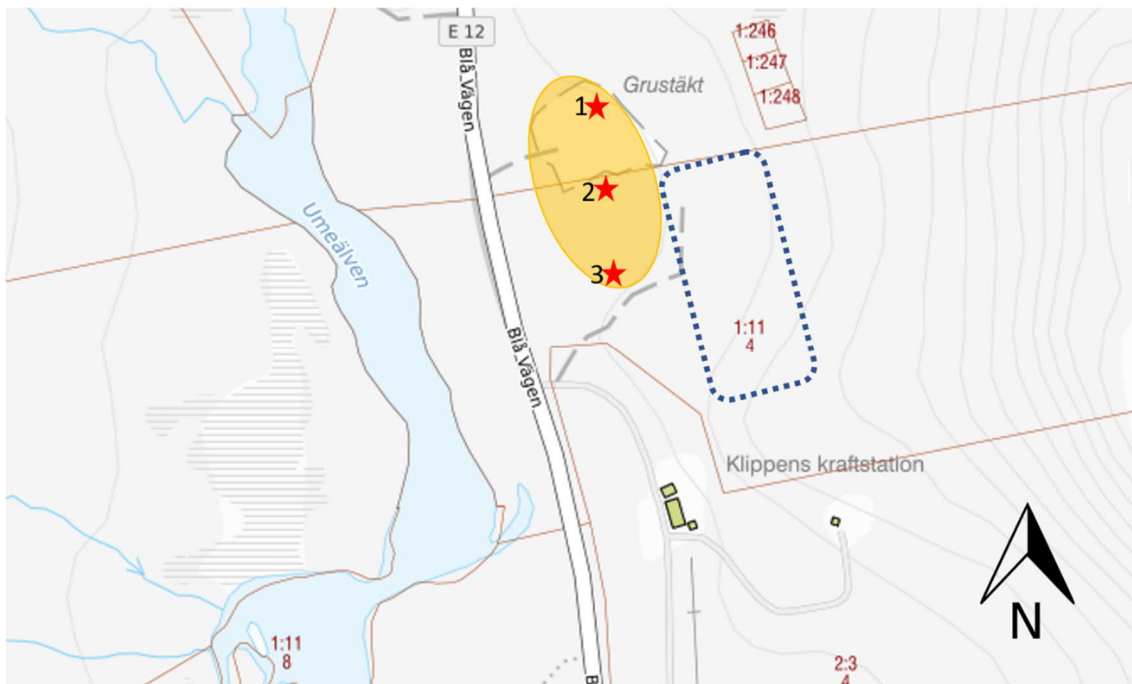
Figur 5. Översiktsbild över vattentäkter, dricksvattenbrunnar och vattenskyddsområde där brunnnsområde är markerat med gult; inre zon av vattenskyddsområde är markerat med röd skugga, yttre skyddszon är markerat med blå-streckad skugga, grundvattenmagasin är markerat med mörkare blå skugga och enskild registrerad grävd brunn är markerat med röd stjärna (SGU, 2020). Ungefärligt planområde är markerat med mörkblå-streckad linje.

## 2.4 FÖRORENAD MARK

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



Precis nedströms planområdets norra halva på marken mellan planområdets västra gräns och väg E12 finns dock ett upplag av tunnelbormmassor (TBM) som enligt VISS (2020) utgör ett potentiellt förorenat område (Figur 6). Under 2017 tog Länsstyrelsen Västerbotten prover av massorna där resultaten indikerade att dessa kan innehålla vittrande sulfidmineraler som lakar ut metaller och försurar omgivningen (Sweco, 2018). Detta föranledde en utredning varför det under oktober 2019 togs prover avseende analys av metaller, svavel och ABA-test (mätning av försurningsförmåga) från tre olika provgropar (Figur 6) inom upplaget av tunnelbormmassor (Sweco, 2020).



Figur 6. Potentiellt förorenat område nedströms planområdet (VISS, 2020). Blå-streckad linje markerar ungefärligt läge för planområdet, gul ellips markerar ungefärligt område där upplag av tunnelbormmassor finns och röda stjärnor markerar ungefärligt läge för provgropar (Sweco, 2020).

Resultaten av metallanalysen (från ackrediterat laboratorium) visar för ett flertal prover halter av barium, kobolt, koppar, järn, nickel och vanadium (Sweco, 2020) som överstiger riktvärdet för känslig mark (Naturvårdsverket, 2009). Ytterligare visar resultaten för svavel och ABA-test att försurningspotentialen i tunnelbormmassorna är högre än neutraliseringspotentialen varför massorna potentiellt kan vara försurande på underliggande mark och vatten (Sweco, 2020) vilket i sig innebär risk för urlakning av metaller (Søberg et al., 2019). Utifrån mängden tunnelbormmassor samt resultaten av ABA-testet bedöms massorna ha liten till måttlig försurningsgrad (Trafikverket, 2015) samt utgöra liten till stor risk för miljöpåverkan av omgivande yt- och grundvattensystem från sulfidförande bergarter (Trafikverket, 2015) (Sweco, 2020).

### 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). Väljs 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, 2020). Enligt dessa råd ska en ny dricksvattenanläggning anläggas i enlighet med miljöbalkens bestämmelser i 1 kap. 1§ och 2 kap. 1-7§ (Livsmedelverket, 2015). Uttag av vatten för dricksvattenförsörjning kräver tillstånd för vattenverksamhet (Länsstyrelsen Norrbotten, 2020).

En trygg dricksvattenförsörjning kräver tillräcklig tillgång av vatten av lämplig kvalitet (Boverket, 2018). Dricksvatten bör vara hälsosamt och rent och ha en acceptabel estetisk och teknisk kvalitet (Livsmedelverket, 2015).

Dricksvattenanläggningar bör 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 eller saltvatteninträngning undviks (Livsmedelverket, 2015).

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). Provar bör analyseras av ackrediterat laboratorium (Livsmedelverket, 2015).

#### 4.2 TYPER AV BRUNNAR FÖR ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING

Det finns fyra typer av brunnar för dricksvattenförsörjning:

- Bergborrad brunn
- Grävd brunn
- Filter brunn
- 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, 2020).

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, 2020). Grävda brunnar förutsätter dock att det finns tillräcklig grundvattentillgång på ett djup av högst 5-6 m (Livsmedelverket, 2014).

Filterbrunnar är en borrar brunn som anläggs i grova porösa jordlager men i vissa fall även i uppsprucket ytberg eller sedimentära bergarter med god vattentillgång (SGU, 2020). 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, 2020). Filterbrunnar ger generellt stora mängder vatten varför de oftast anläggs vid kommunala vattentäkter (SGU, 2020). Är vattentillgången tillräckligt stor och av bra kvalitet bör filterbrunnen övervägas som alternativ även för enskild vattenförsörjning (SGU, 2020). I och med att vattnet tas upp på ett större djup är filterbrunnen mindre känslig för yttre påverkan och sinar sällan under torrperioder (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 slår 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, 2020). Som för grävd brunn antas rörspetsbrunn inte vara lämplig i detta fall.

#### 4.3 ATT TÄNKA PÅ VID ENSKILD DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING

Läge och konstruktion är av betydelse för vattenkvaliteten (SGU, 2020). För att skydda mot eventuella föroreningar ska brunnen alltid placeras uppströms (helst i ett högre terrängläge) och minst 50 m från potentiella föroreningskällor (SGU, 2020). 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, 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	0,06
5	0,008	0,14
10	0,016	0,28

I och med att mediankapaciteten för grundvattentillgången ligger på 0,56-1,67 l/s och totala förbruket för alla hus vid 10 PE endast uppgår till 0,28 l/s anses vattentillgången inom planområdet vara tillräcklig.

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 17 hus\*60 l = 1020 l som förbrukas simultant. En vattenreservoar på runt 1500 l borde därför räcka till för att även täcka högförbrukningsperioder. 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 dricksvattenbrunnen, bergbördad eller filterbrunn, anläggs i planområdets östra sida uppströms planerade fastigheter. Det kan eventuellt vara möjligt att anlägga en grävd brunn, men detta alternativ kräver vidare utredning. Brunnen/anläggningen rekommenderas ha en vattenreservoar om minimum 1500 l för att säkerställa att vattnet räcker till högförbrukningsperioder.

En huvudledning dras då från brunnen ned till vägen där vattenledningar dras parallellt med vägar och samordnas med spillvattenledningar. Servisavgreningar med tillhörande servisventil görs för varje tomt.

Erforderliga tryckreduceringsventiler samt erforderliga avstängningsventiler för sektionering och för serviser till respektive tomt utförs.

## 5 HANTERING AV AVLOPPSVATTEN

### 5.1 VAD GÄLLER VID ENSKILD AVLOPP

Med enskilt avlopp menas avloppsanläggningar som inte är anslutna till det kommunala avlopps nätet 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 provas 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
- provar kan tas på utgående vatten om inte detta leds till slutna tank

I och med att planområdet ligger inom vattenskyddsområde för grundvattentäkt som är skyddat enligt 7 kap. MB ska avloppsanläggningen uppfylla kraven för hög skyddsnivå (HVMFS, 2016). Avseende hälsoskydd innebär detta att:

- utgående vatten inte får medverka till ökad risk för smitta, dålig lukt eller annan olägenhet
- att restprodukter kan omhändertas på ett hygieniskt sätt
- att ytterligare skyddsåtgärder vidtas

avseende miljöskydd innebär hög skyddsnivå att:

- vald lösning begränsar användningen av vatten
- fosfatfria tvättmedel och hushållskemikalier används
- 90 % reduktion av organiska ämnen uppnås
- 90 % reduktion av fosfor uppnås
- 50 % reduktion av kväve
- återvinning av näringsämnen är möjligt
- åtgärder vidtas för att minska risk för smitta eller annan olägenhet för djur

(HVMFS, 2016).

### 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 ENSKILD 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 marken som finns 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 där nackdelar är risk för grundvattenförorening samt svårighet att verifiera om anläggningen renar som avsett (Avloppsguiden, 2020).

När markbaserade reningstekniker är olämpliga 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 fall 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 behövas (Avloppsguiden, 2020). Fördelar med minireningsverk/kompakta lösningar är ett litet platsbehov, bra reningsförmåga även för fosfor samt tydligt definierat utlopp som möjliggör provtagning där nackdelar är kostnader, känslig teknik samt högre behov av underhåll och service (Avloppsguiden, 2020).

Är vattentillgången låg eller 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 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 ENSKILD AVLOPP

I fall varje enskild fastighetsägare själv ska ansvara för sitt avloppsvatten är alla tekniker förutom slutna tankar utslutna i och med att avloppsvatten och annan flytande orenlighet ej får släppas ut på eller i marken och infiltration av avloppsvatten är förbjuden även om avloppsvattnet har passerat någon typ av reningsanordning.

En möjlighet att undvika slutna tankar är att anlägga tätta slamavskiljare (ex. Baga 2,2 m<sup>3</sup>; [www.baga.se](http://www.baga.se)) vid varje bostad och sen leda utgående vatten från dessa i tätta trycksatta ledningar till gemensamhetsanläggning med minireningsverk (ex. Biokube Mars 5000, [www.biokube.se](http://www.biokube.se)) och efterpolering (ex. efterpoleringstank med filtraLite och/eller UV-ljus, [www.avloppscenter.se](http://www.avloppscenter.se)) som placeras i norra änden av planområdet på lägre terräng än dricksvattenbrunnen. På så sätt finns möjlighet att släppa utgående vatten till avskärande dike längs planområdets norra gräns eftersom denna även ligger på gränsen för yttre skyddszon. Dock går fastighetsgränsen som diket tänkas följa genom förorenat område på grund utav lagrade tunnelbormmassor nedströms planområdet varför det avskärande dike kommer anläggas genom dessa.

I och med att de förorenade massorna innehåller metallhalter som överstiger naturvårdsverkets (2009) riktvärde för känslig mark och potentiellt kan vara försurande, finns risk för urlakning av metaller (Søberg et al., 2019) med risk för negativ miljöpåverkan som följd, varför det inte bedöms lämpligt att anlägga ett dike genom dessa massor. Ett sätt att undvika detta är att antingen släppa utgående vatten från avloppsreningsverket till naturmarken norr om planområdet eller att anlägga diket norr om det förorenade området. Sistnämnda innebär dock att mark utanför planområde och fastighet kommer tas i anspråk. I och med att vattnet som släpps har genomgått rening i reningsverk samt efterpolerats antas det inte utgöra någon risk för negativ miljöpåverkan varför det borde kunna släppas till naturmarken norr om planområdet.

Eftersom planerad exploatering avser bostäder för både åretruntboende och fritidshus är gemensamhetsanläggning med minireningsverk och efterpolering den bäst lämpade lösning i och med att bostäderna för åretruntboende kommer bidra med kontinuerligt flöda av avloppsvatten till reningsverket varmed dessas processer bibehålls.

Slutligen kan det väljas att söka dispens varmed möjligheten för markbaserad rening kan uppstå. Förutom eventuell påverkan på grundvattentäkten är frågan här dock hur markbaserad rening kommer påverka det förorenade området nedströms planområdets norra halva och i förlängning härav MKN i Umeälven.

## 6 DAGVATTENHANTERING

Dagvatten från detaljplanelagt område räknas i lagstiftningen (9 kap. 2§ miljöbalken samt lagen om allmänna vattentjänster) som avloppsvatten med undantag för om avvattningen inte görs för en viss eller vissa fastigheters räkning (miljöbalkens 9 kap. 2§). Eftersom planerad exploatering endast utgörs av ett mindre antal bostäder bedöms det vara möjligt att hantera dagvatten genom lokalt omhändertagande (LOD). Genom att höjdsätta tomter så dagvattnet avleds till naturmark kan dagvattnet infiltrera i naturmark och renas naturligt.

Avledningen av dagvatten bedöms inte påverka möjligheten att uppnå MKN i recipienten Umeälven.

## 7 SLUTSATS

För vattenförsörjning rekommenderas en gemensam anlagd brunn (bergborrad eller borrad filterbrunn) med en vattenreservoar om minimum 1500 l vid planområdets östra gräns, uppströms samtliga bostäder.

För avloppsvatten rekommenderas tät slamavskiljare vid varje fastighet där utloppsvatten leds i gemensamma, täta, ledningar till gemensamhetsanläggning med minireningsverk och efterpolering vid planområdets norra gräns. Utgående vatten släpps då antingen till naturmark norr om planområdet eller leds till recipient via avskärande dike längs planområdet norra gräns och norr om nedströms belägna område för TBM-massor. Anläggningen ska vara på lägre terräng och minst 50 m ifrån dricksvattenbrunnen för att undvika eventuell påverkan.

Dagvatten rekommenderas hanteras genom att höjdsätta tomter så avrinning mot naturmark säkerställs varmed vattnet infiltrerar och renas naturligt.

För avloppsvatten finns möjlighet att söka dispens enligt föreskrifter för yttre skyddszon. För gemensamhetsanläggningar behövs ansökan om lantmäteriförrättning och för dricksvattenförsörjning krävs anmälan om vattenverksamhet. För enskilt avlopp krävs tillstånd från den kommunala miljöförvaltningen.

## 8 REFERENSER

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.

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

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

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

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

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

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

Sweco, 2018. PM fältbesök TBM upplag, 2018.08.10.

Sweco, 2020. Rapport, utredning TBM uppdragsnummer 14502158, Vattenfall vattenkraft AB, Skellefteå kraft.

Søberg, L.C., Winston, R., Viklander, M. and Blecken, G-T. (2019). Dissolved metal adsorption capacities and fractionation in filter materials for use in stormwater bioretention facilities, *Water Research X*, 4 (2019) 100032.

Trafikverket, 2015. Trafikverkets handbok för hantering av sulfidförande bergarter, rapport 2015:057.