

RAPPORT
VA UTREDNING UMFORS



SLUTRAPPORT
2019-11-26

UPPDRAG 299526, VA utredning Umfors

Titel på rapport: VA utredning Umfors

Status: Slutrapport

Datum: 2019-11-26

MEDVERKANDE

Beställare: Ulla Kunosson, Stefan Kunosson

Kontaktperson: Ulla Kunosson

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Marianne Olofsson

Handläggare: Christian Årebrand

Kvalitetsgranskare: Marianne Olofsson

Uppdragsansvarig:

Marianne Olofsson

Datum: 2019-11-13

Handlingen granskad av:

Marianne Olofsson

Datum: 2019-11-13

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	4
1.1	OMFATTNING OCH AVGRÄNSNING.....	4
1.2	SYFTE.....	4
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	5
2.1	UNDERLAG.....	5
2.2	KRAV PÅ AVLOPP OCH DRICKSVATTEN	5
3	NULÄGE	5
3.1	OMRÅDESBESKRIVNING.....	5
3.2	BEFINTLIGA LEDNINGAR	6
3.3	GEOLOGISKA OCH HYDRGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
3.3.1	GEOLOGI	6
3.3.2	BERGGRUND	7
3.3.3	HYDROLOGI OCH GRUNDEVATTEN	8
3.4	AVRINNINGSOMRÅDEN OCH RECIPIENT.....	8
3.4.1	MILJÖKVALITETSNORMER	8
4	BEFINTLIG VA OCH AVVATTNING	9
4.1	BEFINTLIG VA.....	9
4.2	BEFINTLIG AVVATTNING.....	9
5	PRINCIPER FÖR AVLOPPSANLÄGGNING	10
5.1	SKYDDSAVSTÅND.....	10
5.2	ANLÄGGNINGSTYP.....	11
5.2.1	GEMENSAMT AVLOPP.....	13
5.3	LOKALISERING AVLOPP.....	13
5.4	OSÄKERHETER.....	14
5.3	PÅVERKAN PÅ MILJÖKVALITETSNORMER.....	15
6	DRICKSVATTENANLÄGGNING	16
6.1	SKYDDSAVSTÅND	16
6.2	PLACERING AV VATTENBRUNN.....	18
7	SAMMANFATTADE SLUTSATSER	18
8	REFERENSER	18

1 BAKGRUND OCH SYFTE

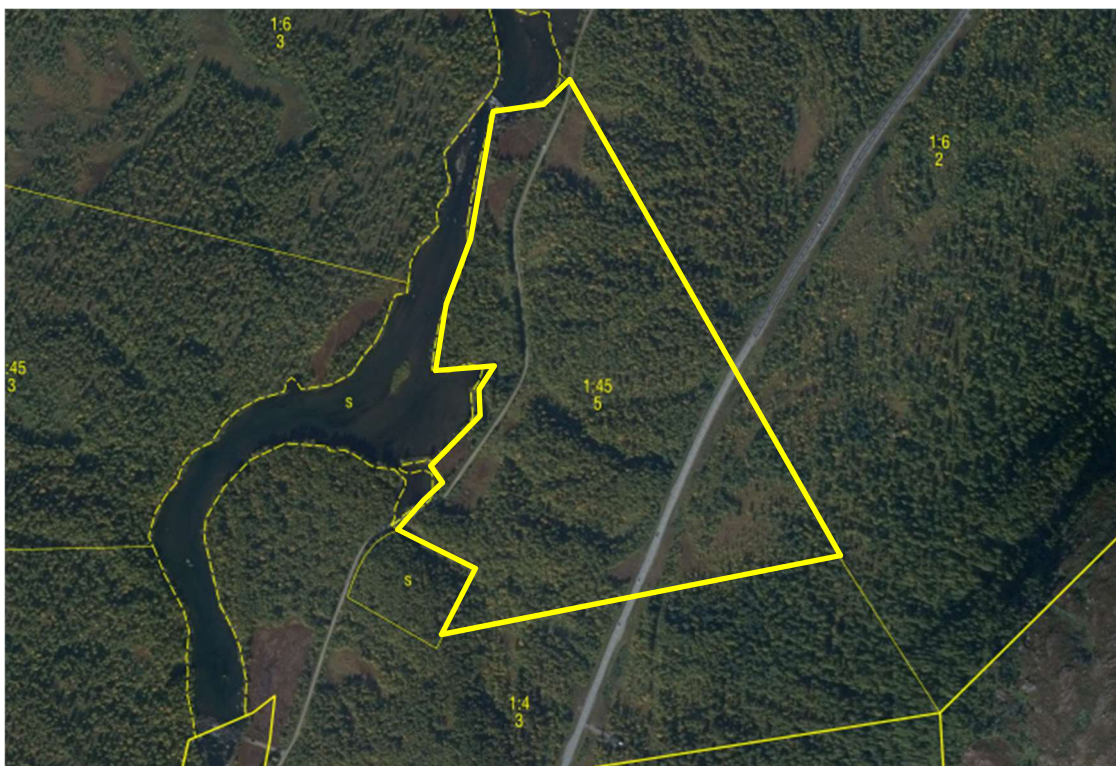
1.1 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNING

Fastighetsägarna Ulla och Stefan Kunosson vill upprätta en ny detaljplan för sin fastighet Umfors 1:45. Detaljplanen ska möjliggöra avstyckning av 18 st fritidshustomter på fastigheten. Som en del i arbetet med en detaljplan behövs en VA utredning göras för att säkerställa vattnets väg genom området samt bedöma behov av rening för att inte påverka miljö kvalitetsnormer för närliggande recipient, Umeälven. Utredda möjligheter för placering av dricksvattenbrunn.

Det detaljplanerade området av fastigheten har idag ingen bebyggelse. Området omfattar drygt 6 hektar. Ulla och Stefan Kunosson har uppdragit åt Tyréns AB att genomföra en VA-utredning för området (Figur 1).

1.2 SYFTE

Syftet med utredningen är att beskriva principiella VA-lösningar för vatten och avlopp samt var det är lämpligt att placera dessa. Utredningen skall redovisa yt- och grundvattenförhållanden i området och miljö kvalitetsnorm för aktuell recipient. De utformningar och placeringar som är beskrivna i rapporten är att betrakta som förslag innehållande vissa antaganden och ska därför inte förväxlas med en bygghandling. Alla ingående delar måste därför projekteras och dimensioneras innan byggstart.



Figur 1 Översiktsbild. Fastighet markerad med gult. (Karta: Lantmäteriet)

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 UNDERLAG

Nedan listas de underlag som använts i utredningen.

- Grundkarta, Lantmäteriet 2019-10-17
- Grundkarta skiss, Storumans kommun 2019-10-15
- Ledningskartor för tele- elledning från Lednings kollen
- SGU jordartskarta
- SGU jorrdjupskarta
- Brunnsredovisning SGU

2.2 KRAV PÅ AVLOPP OCH DRICKSVATTEN

Fastigheterna ligger utanför kommunalt verksamhetsområde och anslutning till kommunalt avlopp är inte är möjligt ska en enskild avloppsanläggning anläggas. Enskilda avlopp och gemensamhetsanläggningar med lokal avloppsrening är tillståndspliktiga enligt 9 kap 7§ miljöbalken (MB) samt 13§ förordning 1998:899 om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH).

Avloppsvattnet ska renas eller tas omhand så att olägenhet för människors hälsa eller miljön inte uppkommer. Om fastigheter ligger inom, av kommunen, utpekat område för hög skyddsnivå för miljö och/eller hälsa kan extra krav tillkomma av reningsbehov eller robusthet. Tillstånd för anläggande av avlopp söks hos den kommunala miljömyndigheten. Det är fastighetsägaren som är ansvarig för att avloppsanläggningen anläggs av en sakkunnig, att anläggningen uppfyller tillståndets krav under hela avloppets livslängd samt att se över behovet av skötsel och tillsyn.

3 NULÄGE

3.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet ligger i Umfors ca 12 km norr om Hemavan. Området ansluter mot väg E12 i öster och Umeälven i väster på upphöjda åsar, en grusväg ligger mellan planområdet och älven Det finns ingen bebyggelse i direkt anslutning till området. Marknivån ligger på +526 möh längst i norr, faller till +515 möh i söder längst med väg E12. Området sluttar i västlig riktning mot älven där ligger marknivån på +505 möh (RH2000 Storumans kommun). Det är planerat för 7 st tomter i den norra delen. 6 st tomter planeras på de åsar som finns i mitten av området och ytterligare 5st tomter planeras längst i söder.



Figur 2 Grundkarta med planområdesgräns. (Karta: Lantmäteriet)

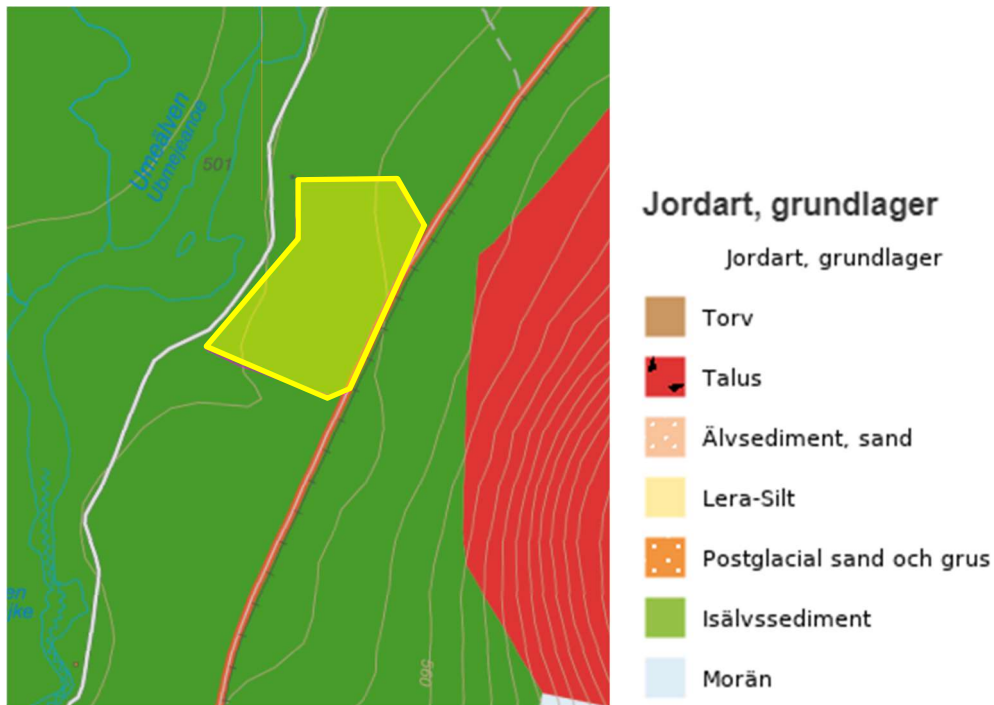
3.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR

Ledningskartor har begärts ut från Ledningskollen, och det saknas befintliga ledningar som går genom planområdet. De ledningar som finns i området är belägna på östra sidan av väg E12.

3.3 GEOLOGISKA OCH HYDRGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

3.3.1 GEOLOGI

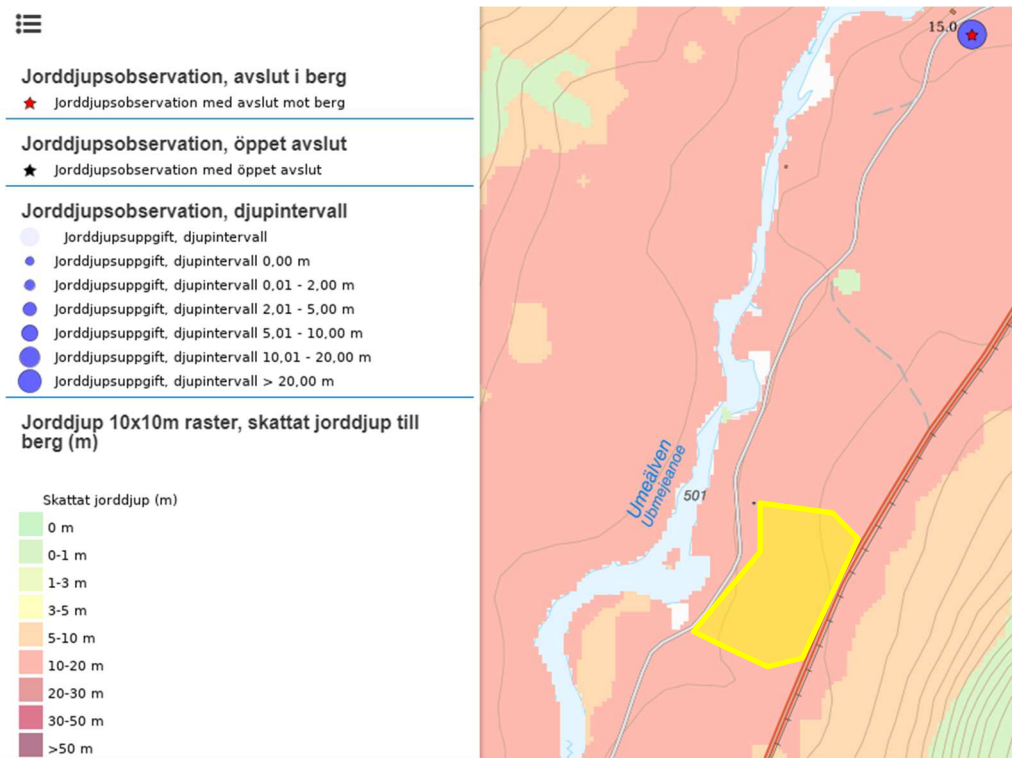
Utifrån jordartskartan hämtad från SGU består marken av isälvsediment (Figur 3). Exploatören har gjort en 1 m djup provgrop för att kontrollera markförhållandet, det visade ett tjockt matjordslager under detta lager antas det vara bra infiltrationsbar mark.



Figur 3 Redovisning av jordarter i området. Planområdet är markerat (Karta SGU jordartskarta)

3.3.2 BERGGRUND

Jorddjup till berg uppskattas enligt SGU:s kartvisare från 10-20m inom området. (Figur 4)

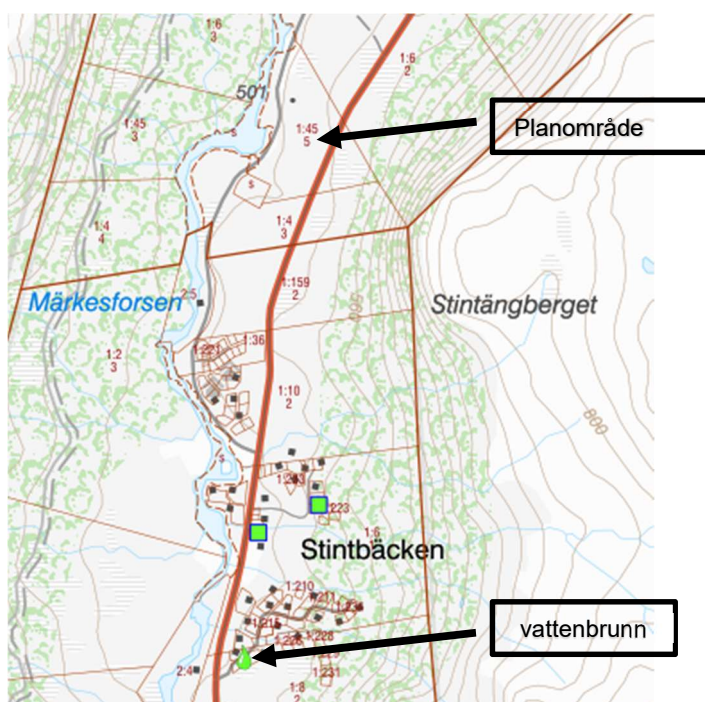


Figur 4 Redovisning av jorddjup i området. Planområdet är markerat (Karta SGU jorddjupskarta)

Den jorddjupsanalys som är gjord närmast planområdet ligger ca 1 km norr om området, där var avståndet till berg 15m.

3.3.3 HYDROLOGI OCH GRUNDVATTEN

Det finns inga uppmätta grundvattennivåer för denna utredning. I SGU:s brunnarsarkiv finns det en borrarad vattenbrunn ca 2 km söder om området. Där avståndet till grundvatten är 4 meter, avståndet till berg 8 meter. Enligt SGU:s kartvisare för grundvatten så är uttagsmöjligheten goda, mediankapaciteten är 2000–6000 l/h (ca 50-150m³/d). Figur 5 visar brunnar i närheten.



Figur 5 Redovisning av brunnar i området. Planområdet är fastighet 1.45 (Brunnsredovisning från SGU)

3.4 AVRINNINGSMRÅDEN OCH RECIPIENT

Recipient för vattnet från fastigheten är Umeälven.

Området tillhör SMHI delavrinningsområde: Ovan Stintbäcken i Umeälvens vattendragsyta som är en del av SMHI:s huvudavrinningsområde för Umeälven.

3.4.1 MILJÖKVALITETSNORMER

Recipienter för vattnet från fastigheten är Umeälven samt en närliggande grundvattenförekomst. Enligt VISS (2019) har den berörda delen av Umeälven otillfredsställande ekologisk potential, vilket motiveras av hinder av vandringvägar och ändrade flödesmönster då älven är kraftigt reglerad. Den ekologiska statusen med avseende på fysikalisk-kemiska faktorer har inte blivit klassificerad. Enligt miljökvalitetsnormer fastställda av Länsstyrelsen i Västerbotten ställs inga krav på att Umeälven ska nå god ekologisk potential till år 2027. Istället väntas Umeälven ha otillfredsställande ekologisk potential även fram till 2027, då åtgärder för att nå god

ekologisk status bedöms medföra betydande negativ påverkan på samhällsviktig vattenkraftsverksamhet.

Den kemiska statusen i Umeälven bedöms ej uppnå god, vilket baseras på förhöjda halter av kvicksilver och bromerad difenyleter. Dessa ämnen förekommer dock i förhöjda halter i samtliga vattendrag i Sverige på grund av storskalig atmosfärisk deposition. Enligt miljökvalitetsnormer ska vattendraget nå god kemisk ytvattenstatus, med undantag från kvicksilver och bromerad difenyleter. Grundvattenförekomsten har enligt VISS hög kemisk och kvantitativ status.

4 BEFINTLIG VA OCH AVVATTNING

4.1 BEFINTLIG VA

I planområdet finns inte några befintlig VA anläggningar.

4.2 BEFINTLIG AVVATTNING

Området består idag av fjällbjörskog av lavris- och risgrästyp. Ytavrinnande dagvatten rinner i dagsläget ner i svackor mellan åsarna. I svackorna finns myrmark som har sin avrinning i Umeälven. Inget tillkommande dagvatten bedöms rinna genom fastigheten.

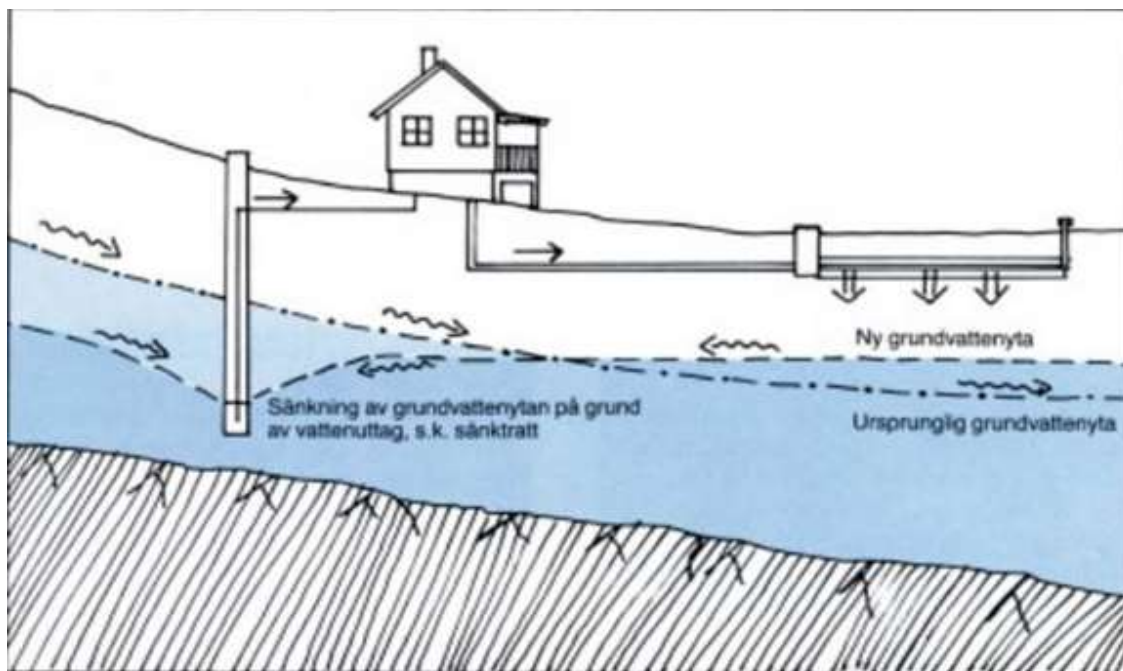


Figur 6 Bild från platsbesök 191016.

5 PRINCIPER FÖR AVLOPPSANLÄGGNING

Med avloppsvatten eller hushållsavloppsvatten menas här fastighetsavlopp där rening ska ske av svartvatten och gråvatten från WC och bad-, disk- och tvättvatten. Eftersom VA-utredningen utförs i plan skedet finns inga uppgifter om typ av byggnader på fritidstomterna. Den dimensionerande belastningen för ett hushåll bör grunda sig på ett antagande om lägst fem personekvivalenter (pe) och åretruntboende om det inte finns starka skäl mot detta (Havs- och Vattenmyndigheten). Antalet pe kan justeras ner vid större gemensamhetsanläggningar. Vid val av teknik utgår man från de lokala förutsättningarna för varje fastighet. Vattenförbrukningen per person uppskattas till 170–200 l/dygn.

Vatten och avlopp ska planeras samtidigt. Om vattenbrunnen anläggs utan tanke på den framtida avloppsanläggningen kan det i vissa fall bli svårt att hitta en lämplig placering för avloppet och vice versa. Dricksvattenbrunnen ska alltid ligga högre än avloppsbrunnen, se figur 7, för att undvika inträngning av avloppsvatten. (Avloppsguiden)



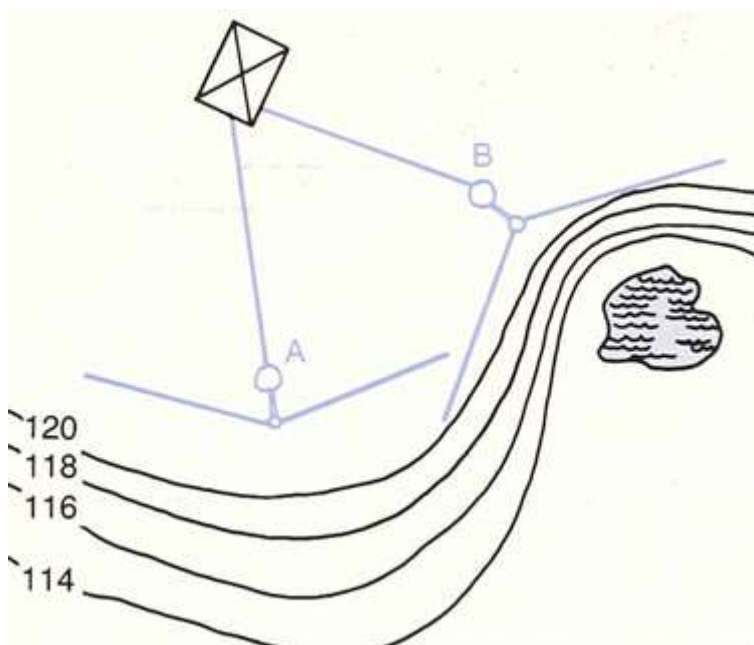
Figur 7. Vattentäkt och avloppsanläggning kan ändra grundvattnets strömningsriktning. Avloppsguiden

5.1 SKYDDSAVSTÅND

Negativ påverkan ska minimeras för miljö och hälsa. Påverkan kan bestå av lukt, smittspridning till dricks- eller badvatten samt att näringsämnen eller andra förorenade ämnen tillförs ett ytvatten eller grundvatten. I HVMFS 2016:17 förtydligas lokaliseringskrav.

Några punkter som är vägledande i denna utredning:

- Utsläpp av avloppsvatten bör lokaliseras så att påverkan på recipienten blir minsta möjliga. Sådan lokalisering som medför direktutsläpp till större vattenområde och som kan undvikas genom t.ex. efterpolering bör inte tillåtas.
- Ytterkant på en avloppsanordning (med undantag för ev. utloppsledning) bör inte läggas närmare än 10 m och helst mer än 30 m från ytvatten eller dike.
- Avloppsanläggningen bör inte placeras nära en brant sluttning, se figur 8.
- Ytterkanten på slamavskiljaren bör lokaliseras minst 10 m från bostadshus och minst 4 m från fastighetsgräns.
- Slamavskiljare bör placeras över grundvattennivå.
- Slamavskiljare bör alltid vara åtkomlig för slamtömningsfordon.
- Minst 20 m skyddsavstånd till vattentäkt om den är tät (gäller täta slamavskiljare, t.ex. CE-märkta då de klarat kraven enligt SS-EN 12566-1 respektive SS-EN 12566-4)
- Slamavskiljare som inte anses täta ska bedömas som en infiltrerande del i en avloppsanläggning.

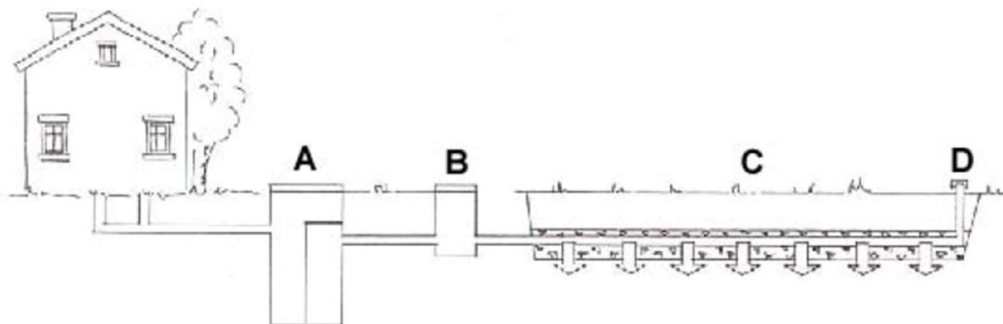


Figur 8 visar olika placeringar av avloppsanläggningar. Läge B är olämpligt p.g.a risk för ytuppträngning av avloppsvatten. Avloppsguiden

5.2 ANLÄGGNINGSTYP

Oavsett anläggningstyp behövs ett försteg i form av slamavskiljning där sjunkande och flytande material avskiljs från vattenfasen. I det fall där en gemensam slamavskiljare anläggs består då tömningen av en stor våt volym. Om ett jordfördelningsdiagram eller perkolationsprov visar att marken passar för infiltration kan en infiltrationsanläggning vara ett fullgott alternativ (Figur 9). I en infiltrationsanläggning renas vattnet genom att det sipprar genom naturliga jordlager och sprids via marken till grundvattnet. I marken sker naturlig rening av vattnet genom biologiska, fysikaliska och kemiska processer (Avloppsguiden, 2019). Infiltration kan användas för rening av blandat avloppsvatten eller enbart bad-, disk- och tvättvatten.

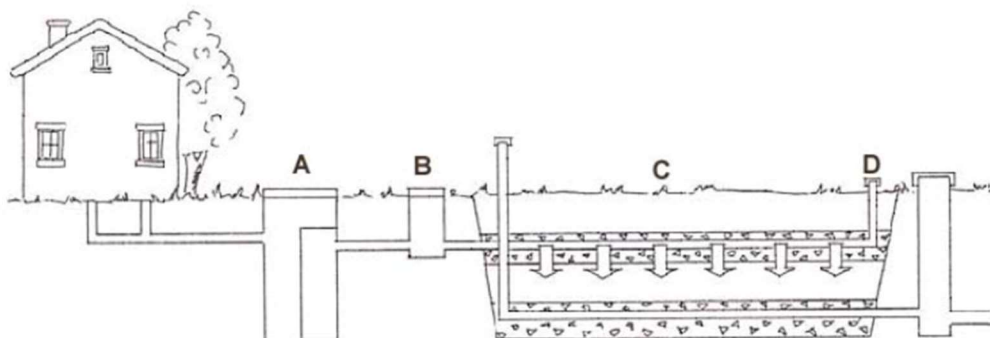
Det är viktigt att spridarrören placeras mer än 1 m ovan högsta grundvattenyta. Avståndet ska säkerställa att en tillräcklig jordvolym finns för avloppsvattnet att renas i.



Figur 9 Infiltrationsbädd. A=Slamavskiljare, B=fördelningsbrunn, C=infiltrationsbädd, D=ventilation. Principskiss från Bygg- och miljökontoret, Skellefteå kommun.

Om LTAR värdet i perkolationsprovet istället visar att marken är för hårt packad eller att marken visat sig vara för finkornig eller storkornig i kornfördelningsdiagrammet kan markbädd vara en alternativ lösning (Figur 10). En markbädd fungerar som en infiltrationsanläggning men att reningen sker i ett uppbyggt sandlager, ofta markbäddssand, istället för i markens naturliga jordlager (Avloppsguiden). I botten på anläggningen samlas vatten i ett singellager och leds vidare ut till exempelvis ett dike eller liknande. Markbädden kan väljas att undertill och i sidor kläs in i gummiduk, geotextil eller markduk om det inte är önskvärt att vattnet infiltreras i den underliggande marken. Ofta görs dessa åtgärder när skyddsavstånd till grundvatten eller vattentäkt inte går att säkerställa.

Med den uppsamlade ledningen från markbäddens botten kan lokalisering av själva utsläppet av det renade avloppsvattnet styras, till skillnad från infiltrationsbädden där vattnet går ner i marken direkt. Rätt anlagda och väl luftade markbäddar ger en god rening av organiskt material och smittämnen i avloppsvattnet (Avloppsguiden). Fosforreduktionen är mer osäker, framförallt över tiden och vid blandat avloppsvatten. En markbädd kan därför behöva kompletteras med någon teknik som minskar fosformängderna, beroende på vilka krav som kommunen ställer. Två tekniker som är vanliga är kemisk fällning och fosforfilter (Avloppsguiden, 2019).



Figur 10. Markbädd. A=Slamavskiljare, B=fördelningsbrunn, C=infiltrationsbädd, D=ventilation. Principskiss från Bygg- och miljökontoret, Skellefteå kommun.

Båda markanläggningstyperna föregås av ett slamavskiljande steg i en trekammarbrunn och fördelningsbrunn som ger en jämn fördelning av avloppsvattnet till spridarrören. Beroende på antal inkopplade hushåll samt önskad maxlängd på spridarrören kan antalet spridarrör som anläggs variera. Anläggningstyperna infiltration och markbädd finns också som prefabricerad lösning, tex som biomoduler/kompaktfilter med målet att vara mindre ytkrävande.

5.2.1 GEMENSAMT AVLOPP

En gemensamhetsanläggning bildas av lantmäteriet vid en så kallad anläggningsförrättning. Gemensamt avlopp innebär att två eller flera fastighetsägare går samman för att gemensamt bygga och driva en anläggning för att ta hand om fastigheternas avloppsvatten. Alla berörda fastighetsägare är sakägare i en förrättning (JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik, 2006). Servitut för nyttjande kan också behöva skrivas mellan fastighetsägarna som ingår. Valet av teknik för gemensamma avloppslösningar avgörs av lokala förutsättningar. Om inte anläggningen placeras så att självfall kan nyttjas görs bedömningen att det skulle krävas pumpning för vissa fastighetsägare.

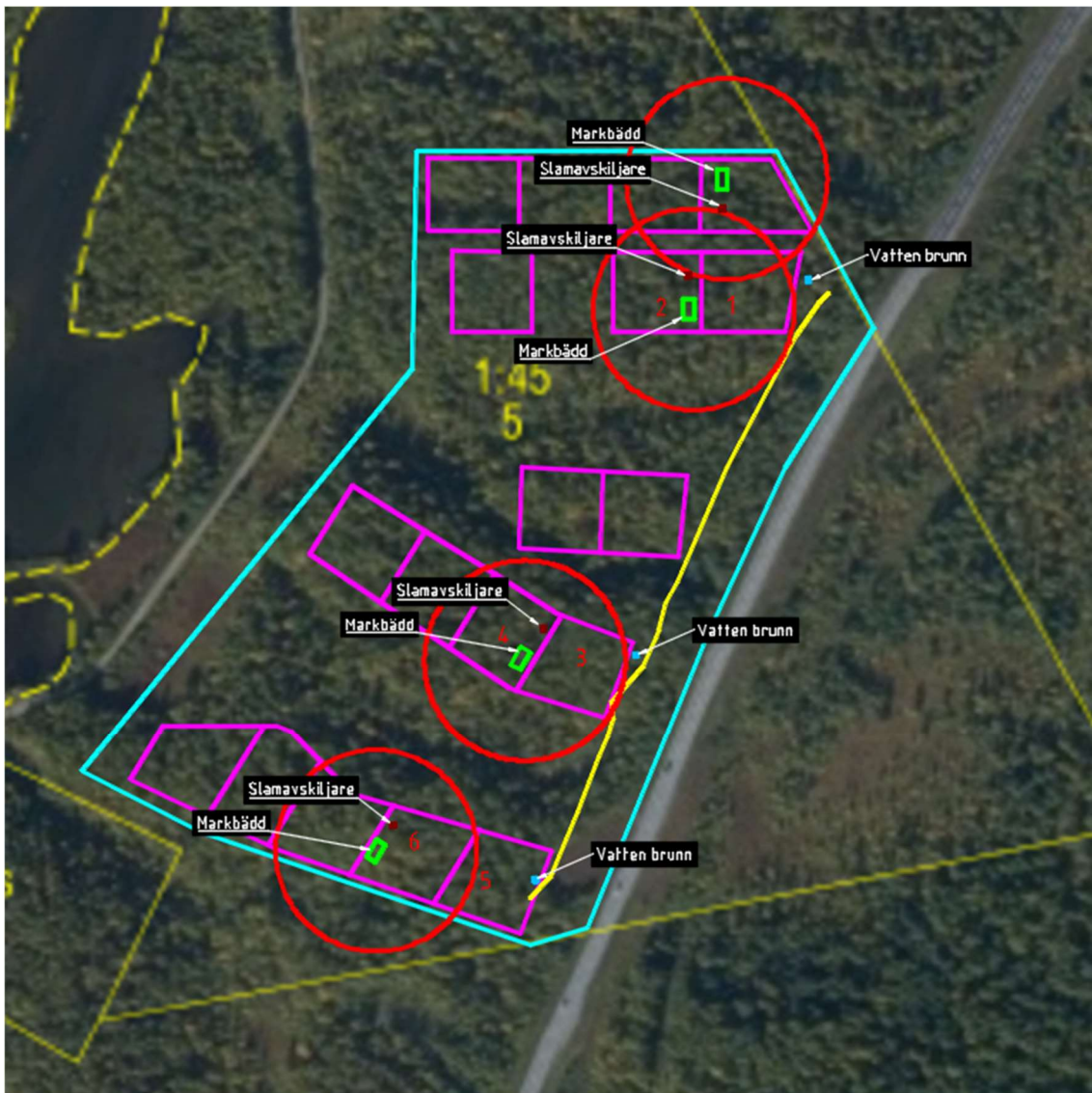
5.3 LOKALISERING AVLOPP

Lokalisering av avloppsrening ska se till att slamtömning kan ske utan för lång slangdragning. Avståndet från slambilen och botten av brunnen bör vara max 20 meter. Vid längre avstånd debiteras en tilläggsavgift (Storumans Kommun).

Om avståndet mellan slamavskiljare och reningsanläggning är för långt eller om det hamnar på olika nivåer bör vattnet pumpas efter slamavskiljaren.

Markrening, oavsett infiltration eller markbädd, är ytkrävande reningstekniker. I Figur 11 visas rekommendationer för avloppsanläggning med skyddsavstånd. Slamavskiljaren föreslagna placering ger goda förutsättningar för självfall och ligger i anslutning till en väg. Det föreslagna läget för infiltrationsbädden är nedströms befintligt borrarad brunn och lämnar ett område utanför skyddsavståndet 50 m för anläggandet av en egen brunn. Enligt Havs och vattenmyndigheten bör

grundvattennivån vid den borrade brunnen ligga högre än botten på infiltrationsbädden.



Figur 11. Översiktsbild med skyddsavstånd och rekommenderad placering av markbädd och vattenbrunn. Gul=30m från väg E12, röd=50m skyddsavstånd från markbädd, grön= rekommenderad placering av markbädd, ljusblå=rekommenderad placering av vattenbrunn. (Karta Lantmäteriet)

5.4 OSÄKERHETER

Grundvattennivåer är i dagsläget okända vid föreslagen placering. Infiltrationsmöjligheterna bedöms vara goda i hela området, detta måste dock utredas vidare när faktisk placering av infiltrationsbäddar är bestämt.

5.3 PÅVERKAN PÅ MILJÖKVALITETSNORMER

I Tabell 1 visas beräkning av mängden kväve och fosfor som beräknas transporteras till recipienten från avloppsanläggningen. Mängden jämförs med de totala mängder kväve och fosfor som transporteras från hela delavrinningsområdet (Vattenwebb SMHI, 2019). Reningsgrad i infiltrationsanläggningar, markbäddar och fosforfilter är hämtade från Avloppsguiden (2019). Markbädd och infiltrationsanläggningar anges reducera mängden fosfor med 25–90 %. I dessa beräkningar antas en rening på 50 %. Kväve anges reduceras med 20–40 %. Här antas en rening på 40 %. I beräkningarna redovisas även belastningen i recipienten då ett fosforfilter installerats. Detta bedöms reducera fosformängden med 90 %, enligt Avloppsguiden.

Tabell 1. Beräknat tillskott av kväve och fosfor till recipienterna från avloppsanläggningen.

Till avloppsanläggning (kg/år)	Efter reduktion i markbädd eller infiltrationsanläggning	Efter reduktion i fosforfilter	Befintlig belastning i delavrinningsområde	Ökning av belastning utan fosforfilter	Ökning av belastning med fosforfilter
Totalfosfor	69	35	3	279	12%
Totalkväve	444	266		1608	17%

I Tabell 2 visas resultatet från beräkning av tillskottet av näringsämnen och föroreningar från avloppsvattnet till recipienten Umeälven. Tillskottet jämförs med jämförvärden från Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten (2016). Beräkningarna är gjorda utifrån antagandet att anläggningen tar emot vatten från 90 personekvivalenter. Vattentransporten ut från Umeälven vid Umfors har hämtats från SMHI Vattenwebb (2019).

Tabell 2. Beräknat tillskott av näringsämnen och föroreningar till Umeälven jämfört med jämförvärden från Havs- och vattenmyndigheten.

Till avloppsanläggning (g/dag)	Efter rening (g/dag)	Till Umeälven (µg/dygn)	Import ämnen/utförsel vatten (µg/l)	Jämförvärden Havs och vattenmyndigheten (µg/l)	% av jämförvärde	
Totalfosfor	189	19	18900	1,0E-05	12,5	0,00008%
Bly	0,1		135	7,4E-08	1,2	0,00001%
Kvicksilver	0,003		3	1,7E-09	0,07	0,000002%
Nickel	0,1		140	7,7E-08	4	0,000002%

Tabell 3. Beräknat tillskott av näringsämnen och föroreningar till grundvattenförekomsten jämfört med jämförvärden från SGU.

Till avloppsanläggning (g/dag)	Efter rening (g/dag)	Till grundvatten (µg/dygn)	Import ämnen/utförsel vatten (µg/l)	Jämförvärden SGU (µg/l)	% av jämförvärde	
Totalfosfor	189	19	18900	4,7E-02	40000	0,0001%
Kväve	0,1		135	3,4E-04	1200	0,00003%
Koppar	0,003		3	7,9E-06	70	0,00001%
Zink	0,1		140	3,5E-04	4000	0,00001%

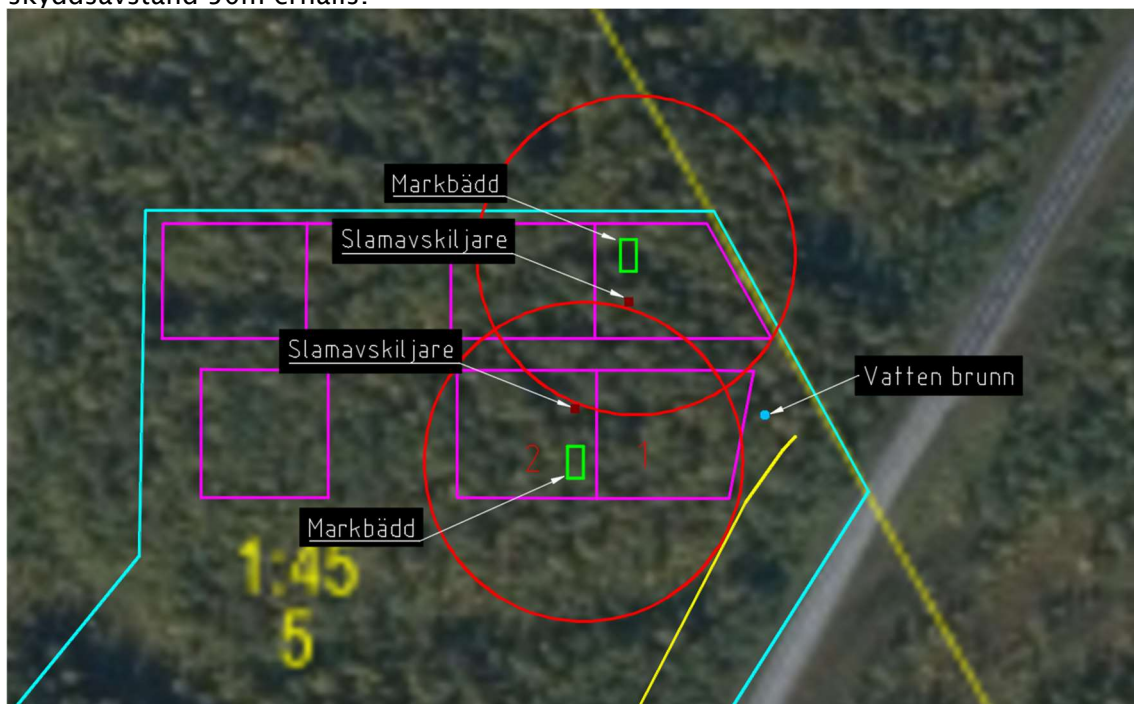
Baserat på resultaten av beräkningar av föroreningsbelastning bedöms anläggningen sannolikt inte utgöra ett hinder för att uppnå miljö kvalitetsnormer i någon av recipienterna, då belastningen utgör liten del av jämförvärden för vattendrag och grundvatten. Om ett fosforfilter installeras beräknas fosforbelastningen i recipienterna öka med ca 1 % efter exploatering, istället för 12 % för fallet utan fosforfilter.

6 DRICKSVATTENANLÄGGNING

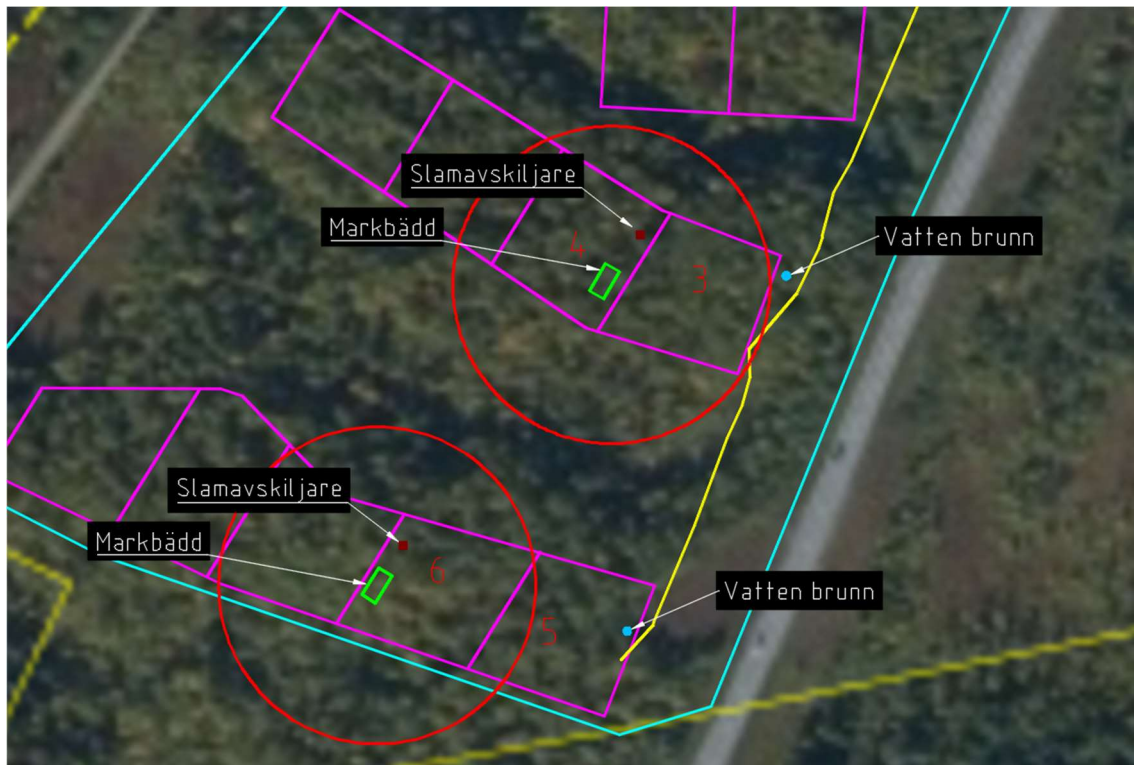
6.1 SKYDDSAVSTÅND

Ett riktvärde för minsta skyddsavstånd mellan dricksvattenbrunn och avloppsanläggning är 50 m, förutsatt att avloppet ligger lägre än vattentakten. Faktorer som påverkar skyddsavståndet mellan avloppsanläggningen och dricksvattenbrunnen är vilken jordart som finns på tomten och hur grundvattnet strömmar. Grundvattnets strömning brukar följa terrängens lutning. (Avloppsguiden, 19).

För att skyddsavståndet från markbädd till vattenbrunn ska kunna uppnås krävs det att fastighet 1,3 och 5 gör en gemensam anläggning med fastighet 2, 4 och 6. Den gemensamma anläggningen bör placeras på anvisad plats i figur 12 och 13 så att skyddsavstånd 50m erhålls.

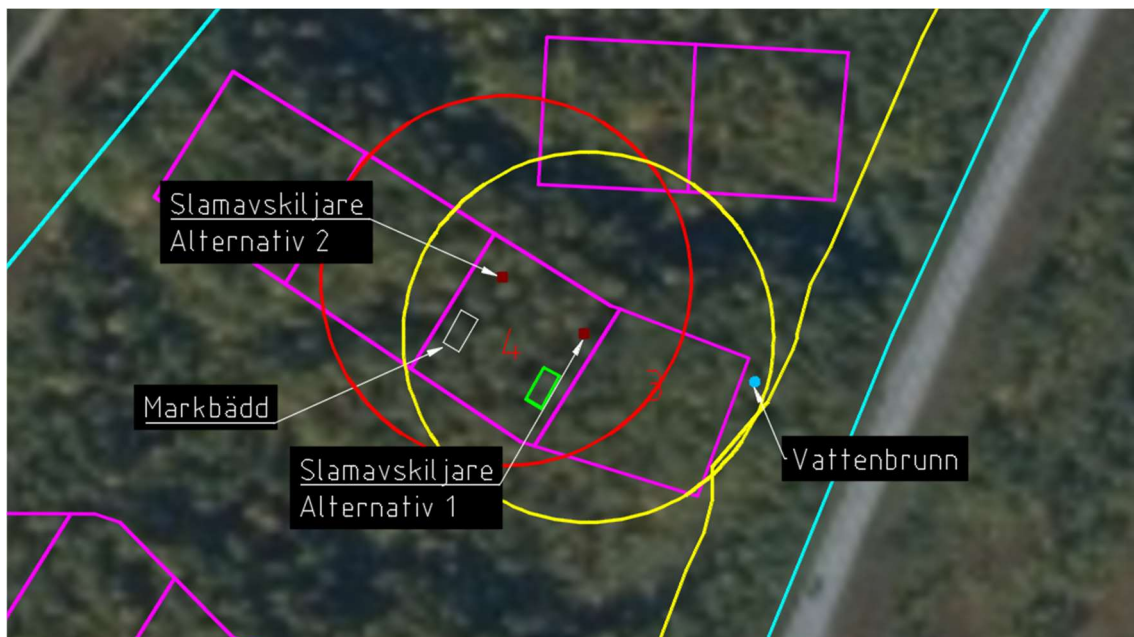


Figur 12. Rekommenderad placering av gemensamhetsanläggning för fastighet 1 och 2 (Karta Lantmäteriet)



Figur 13. Rekommenderad placering av gemensamhetsanläggning för fastighet 3-4 och 5-6. (Karta Lantmäteriet)

Slamavskiljare på fastighet 4 kan placeras på rekommenderad plats alternativ 1 ifall den är tät annars bör placering ske på angiven plats alternativ 2 (figur 14).



Figur 14. Visar placering av markbädd och slamavskiljare för gemensamhetsanläggning för fastighet 3 och 4. Gul = skyddsavstånd 50m ifall slamavskiljare inte är tät. (Karta Lantmäteriet)

6.2 PLACERING AV VATTENBRUNN

Den rekommenderade placeringen av dricksvattenbrunnarna kan ligga inom riskzon för att förorenat ytvatten från väg E12 kan läcka in i brunnen. Att täta vattenbrunnen kan vara ett sätt att förhindra ytvatten från att komma in i brunnen.

7 SAMMANFATTADE SLUTSATSER

- Området omfattas inte av verksamhetsområdet för varken dricksvatten eller spillvatten. Lokala och gemensamma anläggningar för avloppsrening behövs.
- Fastigheter som ligger i anslutning till vattenbrunnen föreslås anlägga gemensamhetsanläggningar, så att skyddsavstånd uppfylls.
- Placering av dricksvattenbrunn bör ses över så att inte förorenat vatten tränger in i brunnen.
- Infiltrationskapacitet måste undersökas vid tilltänkt placering avloppslösning. Infiltrationskapaciteten kan påverka både storlek och teknik samt placering av avloppslösning.
- Förankring av slamavskiljare sker enligt tillverkarens rekommendationer.

8 REFERENSER

Avloppsguiden. (192210) Hämta från <http://avloppsguiden.se/informationssidor/var-ska-avloppet-ligga/>

Avloppsguiden. (191025) Hämtat från <https://avloppsguiden.se/informationssidor/saker-att-ta-reda-pa/>

Avloppsguiden. (191019) Hämtat från <https://avloppsguiden.se/informationssidor/anlaggningar/#info-infiltration>

Havs och vatten myndigheten. (191018) Hämtat från <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljopaverkan/avlopp/information-till-fastighetsagare-om-sma-avlopp.html>

Havs- och Vattenmyndigheten. (u.d.). HVMFS 2016:17.

JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik. (2006). Gemensamt avlopp - så kan det gå till.

SGU. (24 10 19). SGU Jorddjupskarta.

SGU. (24 10 19). SGU Jordartskarta.

Lantmäteriet (26 10 19) <https://kso.etjanster.lantmateriet.se/>

Skellefteå Kommun - Bygg- och miljökontoret. (den 10 09 2019). Avloppsanläggning - Infiltrationsanläggning. Hämtat från www.skelleftea.se

Brunnsredovisning (191024) Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>