



# PM Förstudie VA Gotthem 2:2

## Kristinehamns kommun

Datum 2022-03-21

Uppdragsnr: 21083



## Innehåll

1. Allmänt .....	3
1.1. Bakgrund.....	3
1.2. Syfte.....	3
1.3. Planområdets läge .....	3
1.4. Planområdets avgränsning .....	4
2. Förutsättningar .....	5
2.1. Markförutsättningar .....	5
2.1.1. Planområdets mark och vegetation .....	5
2.1.2. Planområdets geotekniska förhållanden.....	6
2.1.3. Planområdets grundvattenförhållanden.....	7
2.1.4. Markavvattningsföretag .....	9
2.1.5. Skogsstyrelsen .....	10
2.1.6. Riksantikvarieämbetet .....	11
3. Dagvatten.....	12
4. VA-teknisk lösning.....	13
3.1. Alternativ 1: Självfallssystem .....	13
3.2. Alternativ 2: Traditionellt LTA-system .....	13
5. Reningsanläggning .....	14
4.1. Råd och direktiv från myndigheter .....	14
4.1.1. Allmänna råd för små avloppsanläggningar: .....	14
4.2. Val av anläggning .....	22
4.2.1. Markbaserad anläggning med infiltration.....	22
4.2.2. Reningsverk.....	24
6. Slutsats och fortsatt arbete .....	25

### Ritningar

21083-VA1	Översiktskarta planområdet
21083-VA2	Förslag till VA-lösning
21083-VA3	Ortofoto
21083-VA4	Jordartskarta
21083-VA5	Topografi

Skapat av: Fredrik Lindeus

Dokumentdatum: 2022-03-21

Dokumentnamn: Förstudie VA Gotthem

Uppdragsnummer: 21083

Uppdragsansvarig: Fredrik Lindeus, VAP VA-Projekt AB

# 1. Allmänt

## 1.1. Bakgrund

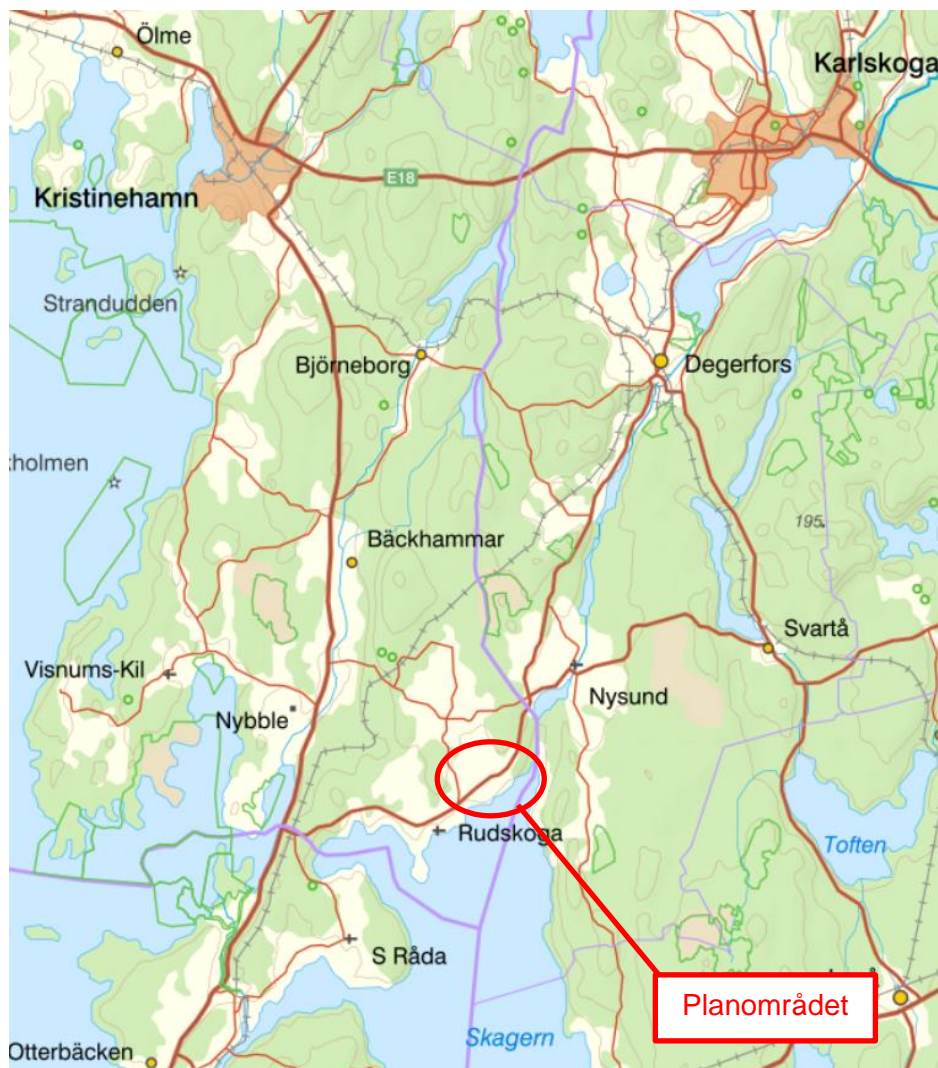
Skagern Fastigheter AB har för avsikt att upprätta en detaljplan för villatomter inom ett område som inte har allmänt VA idag.

## 1.2. Syfte

Förstudien ska vara en del i arbetet med upprättande av detaljplan för området.

## 1.3. Planområdets läge

Detaljplaneområdet ligger i Kristinehamns kommun vid sjön Skagern och ligger på en del av fastigheten Gotthem 2:2.



Karta 1 - Översiktskarta

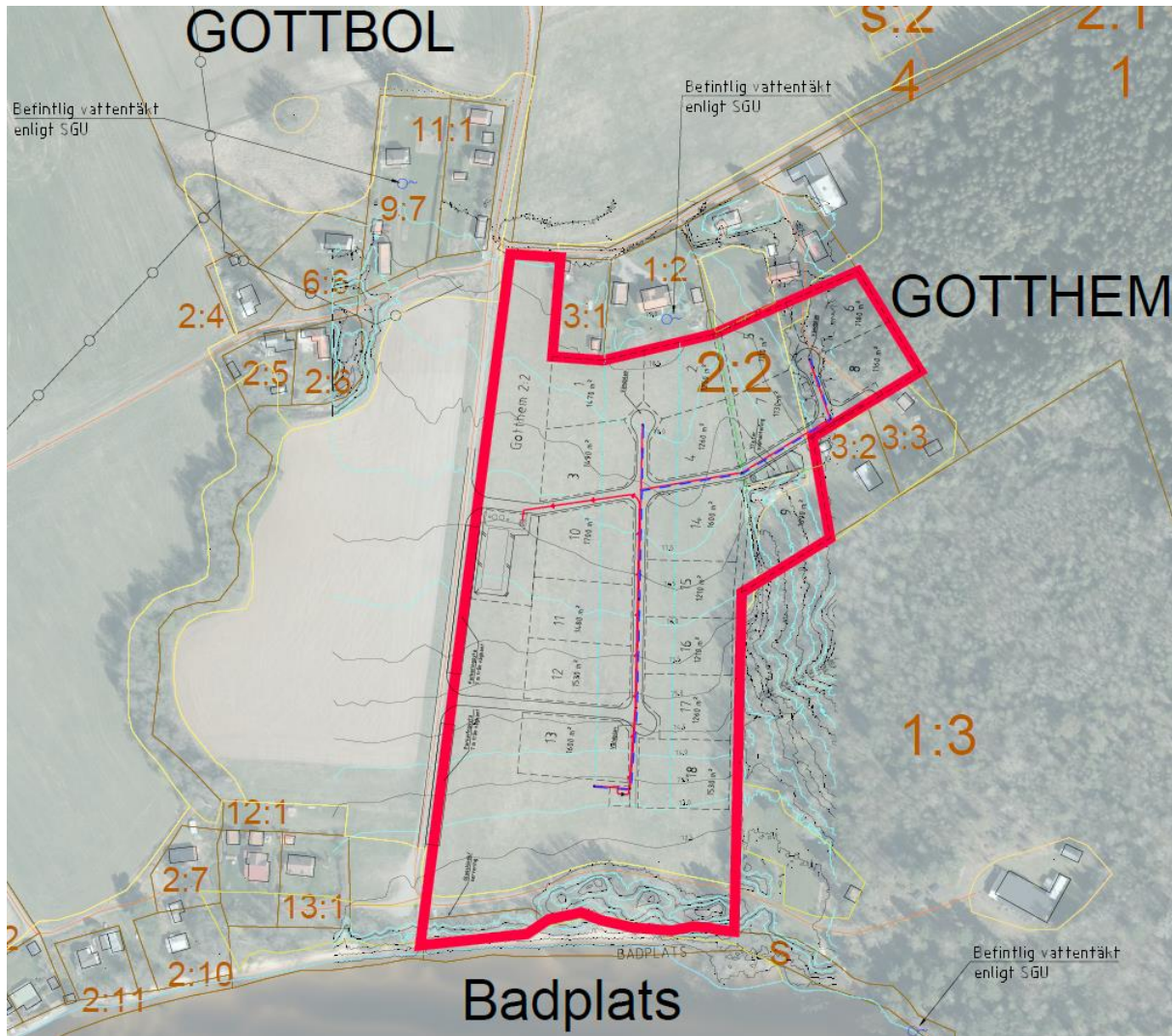
Planområdet föreslås exploateras med 18 bostadsfastigheter.



## 1.4. Planområdets avgränsning

Detaljplaneområdet är avgränsat enligt karta 2 nedan.

Planområdet angränsar i väster till jordbruksfastigheten Gottbol 6:16, i sydost till Gotthem 1:3 och i nordost till Gotthem 2:1. I norr och öst angränsar planområdet till ett antal villafastigheter och i syd till sjön Skagern. Se karta 2.



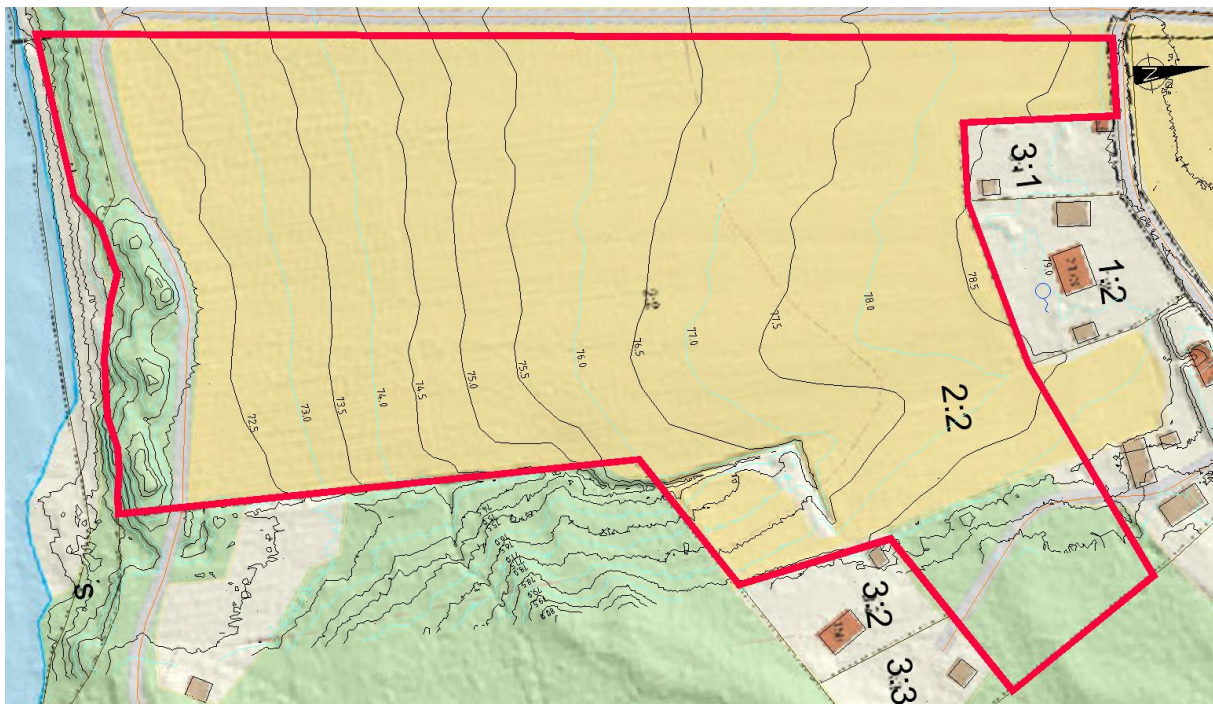
Karta 2 - Planområdet

## 2. Förutsättningar

### 2.1. Markförutsättningar

#### 2.1.1. Planområdets mark och vegetation

Detaljplaneområdet ligger på jordbruksmark vid sjön Skagern. I planområdets norra del finns ett skogsparti. Hela planområdet lutar ner mot sjön Skagern. Planområdet omfattar en yta om cirka 4,8 hektar och består till 95 % ett öppet fält resterande 5 % består av skogsmark med blandad barrskog och lövskog. Topografin varierar från cirka +70 vid sjökanten till +80 i skogsområdet i nordöstra delen av planområdet (RH2000). En primärkarta med ekvidistansen 0,5 m visas i karta 3.

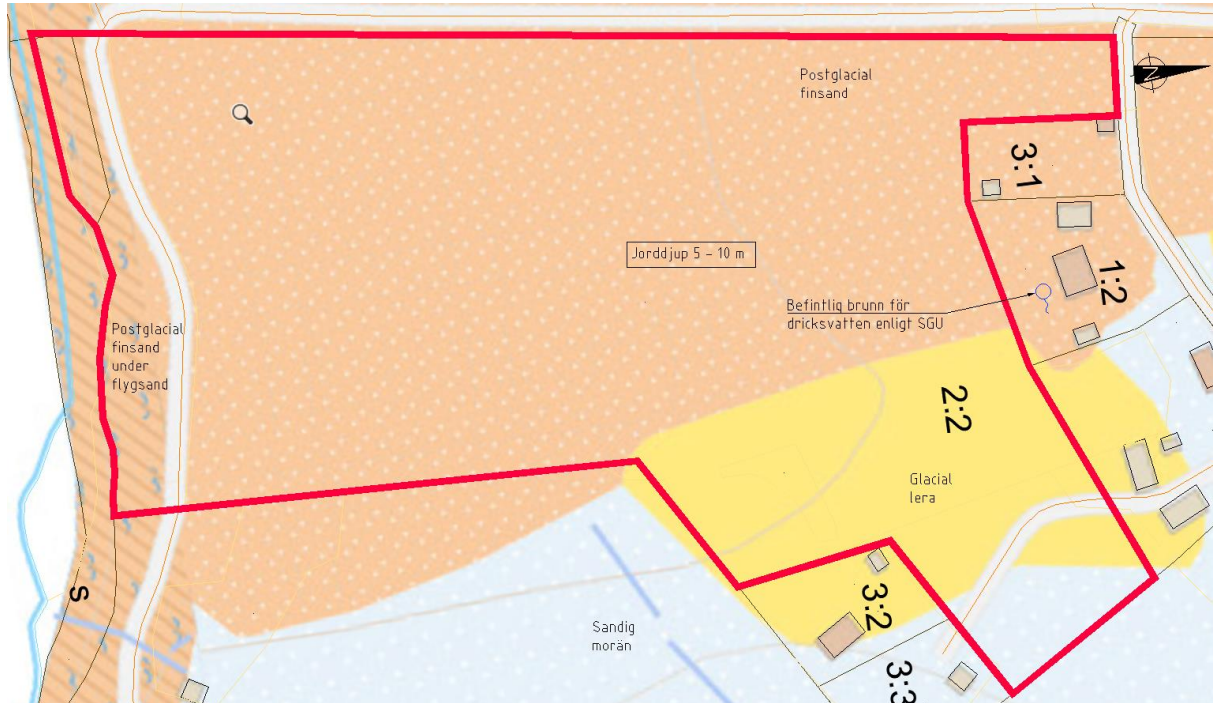


Karta 3 – Topografisk karta med nivåkurvor



## 2.1.2. Planområdets geotekniska förhållanden

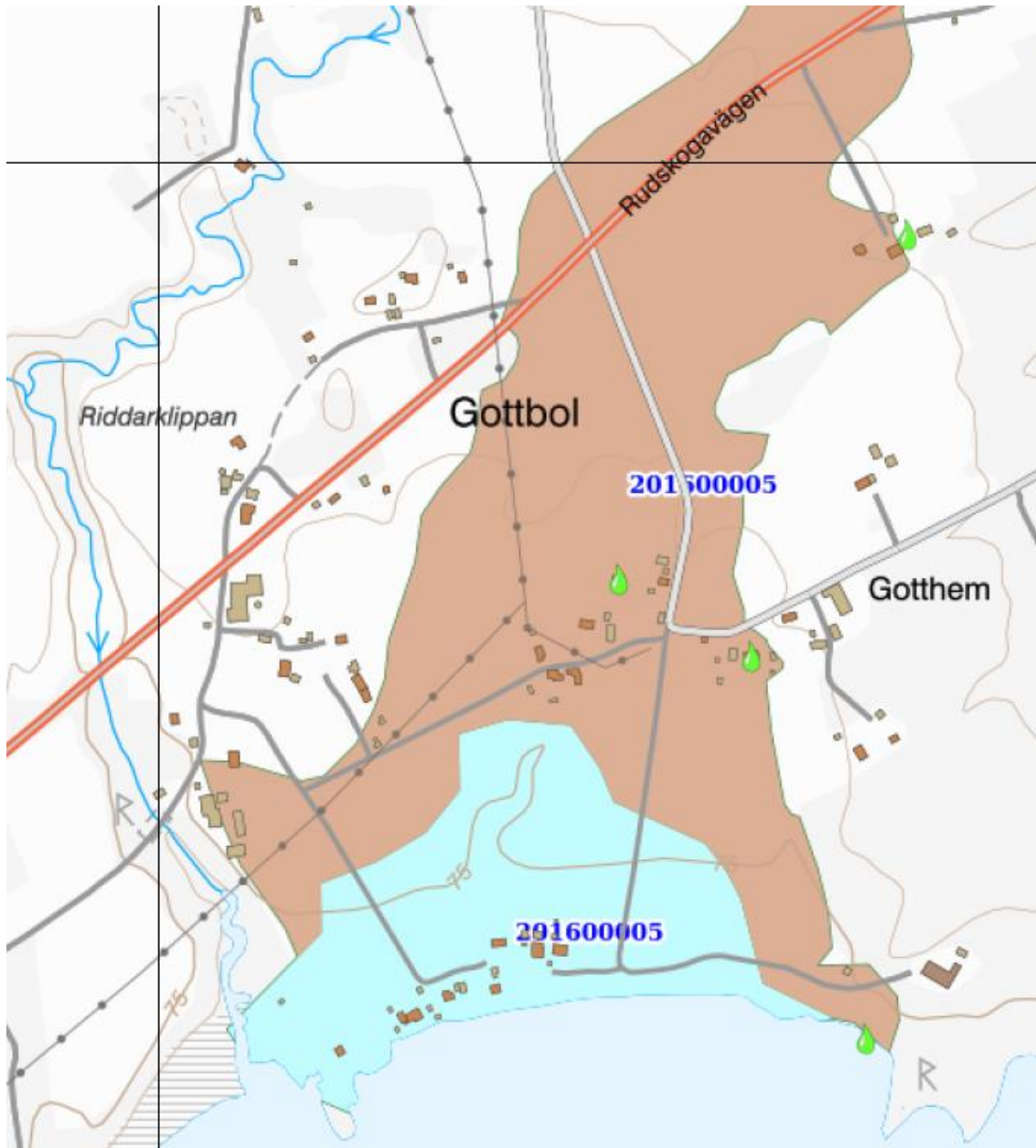
Under ett mulljordslager utgörs jorden enligt SGU <sup>1</sup>av postglacial finsand. I det skogklädda området underlagras vegetation av glacial lera. Djup till berg i området är cirka 5,0 – 10,0 m. Se karta 4.



Karta 4 – Jordartskarta enligt SGU

<sup>1</sup> <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

### 2.1.3. Planområdets grundvattenförhållanden



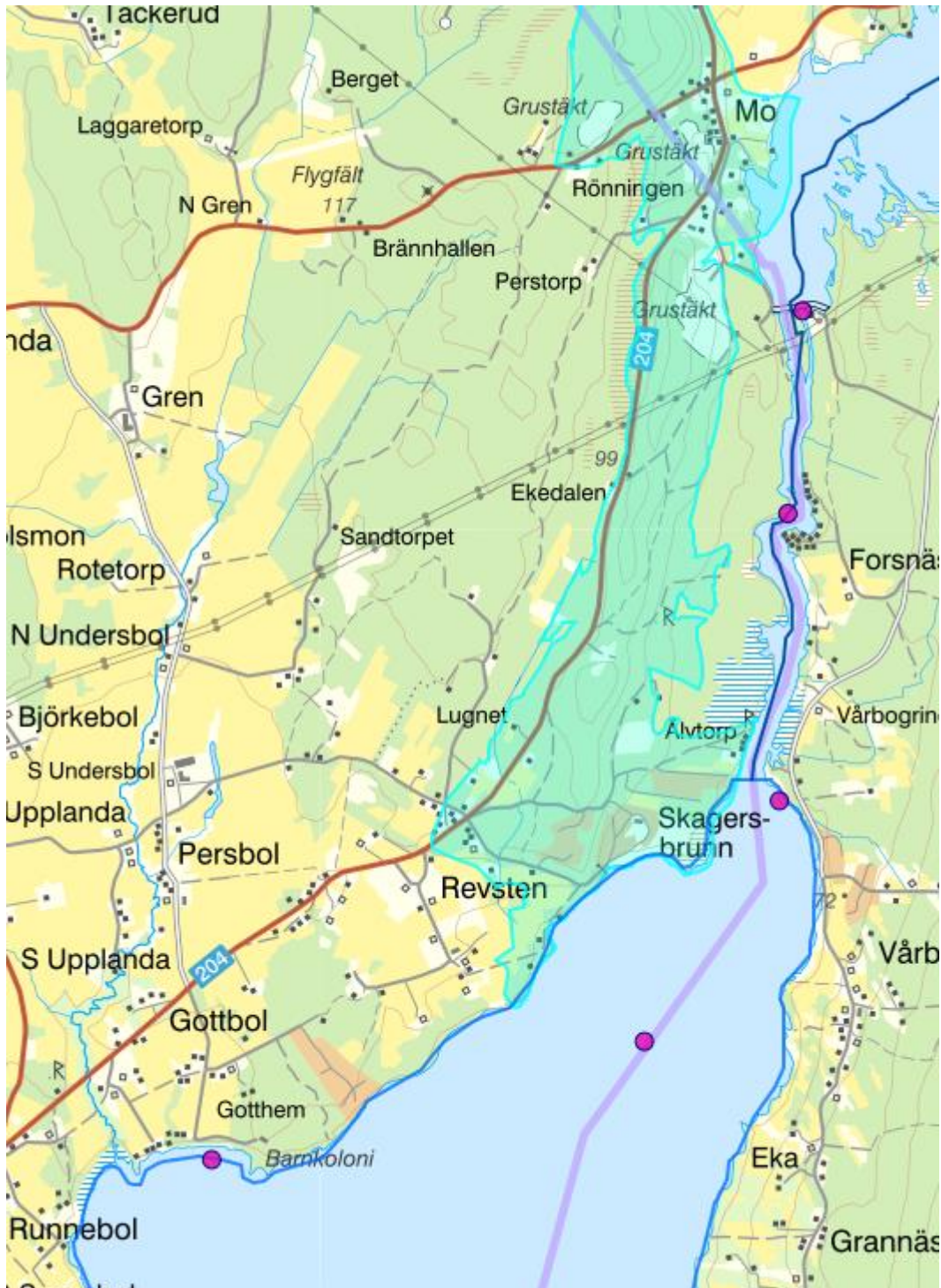
**Karta 5 – Grundvattenmagasin enligt SGU**

En tolkning av kartan (SGU) över det aktuella grundvattenmagasinet<sup>2</sup> (karta 5) klargör att planområdet inte ligger inom något känt större grundvattenmagasin. Enligt SGU finns inom planområdets sydvästra del möjlighet till ett grundvattenuttag i jordlagren på cirka 1 – 5 l/s eller 86 – 432 m<sup>3</sup>/dygn. En bergborrad brunn skulle enligt SGU kunna ge cirka 0,2 – 0,6 l/s eller 17 – 52 m<sup>3</sup>/dygn.

Val av anläggning för dricksvattenuttag görs i nästa skede.

<sup>2</sup> <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html>

Nordost om planområdet vid Skagersbrunn finns enligt VISS ett grundvattenmagasin, "Letälvsåsen, Moområdet"<sup>3</sup> inom sand- och grusförekomst med god kemisk och kvantitativ status. Se karta 6.



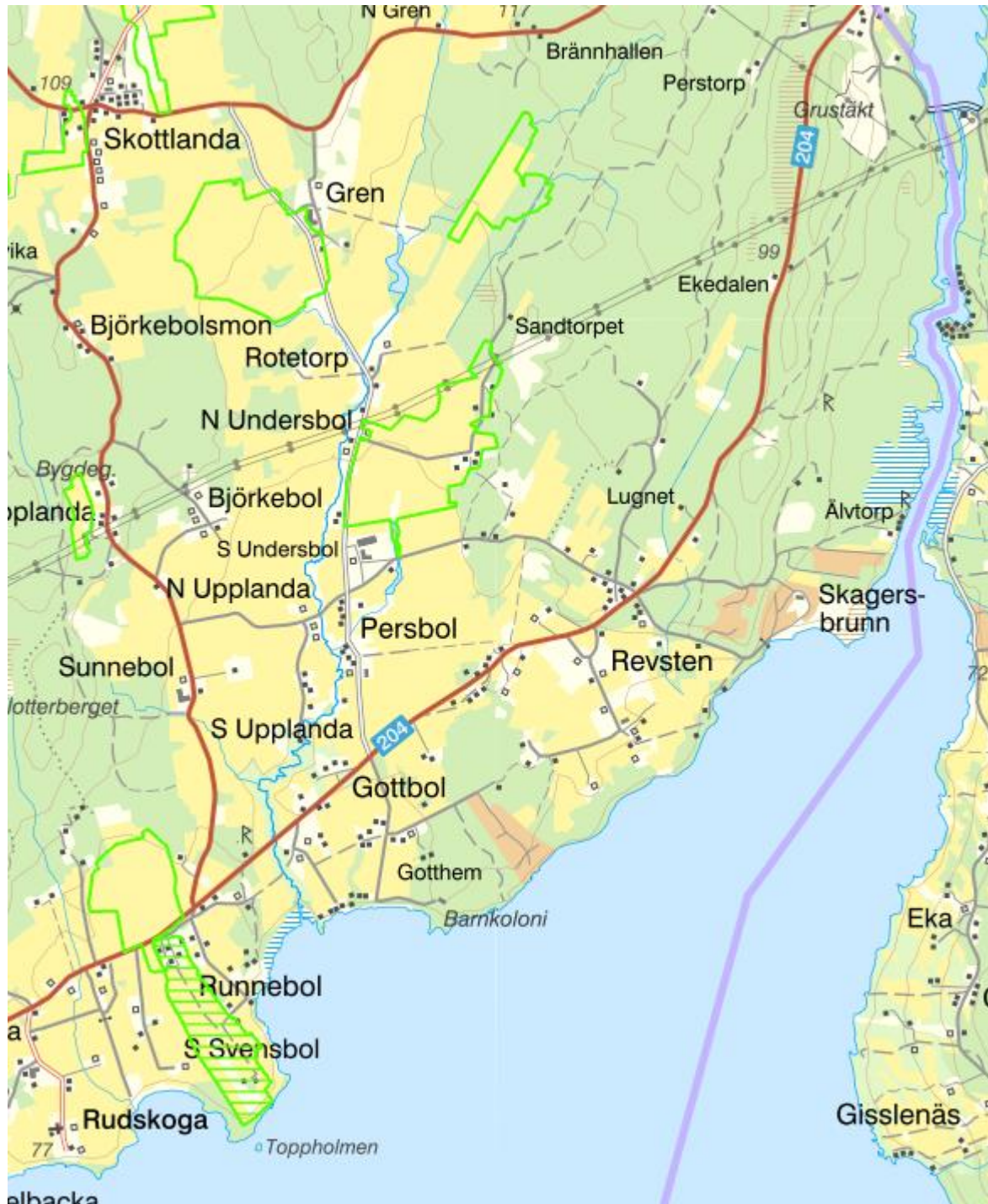
Karta 6 – Grundvattenmagasin enligt VISS

<sup>3</sup> <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA70407503>



## 2.1.4. Markavvattningsföretag

Enligt länsstyrelsen Värmlands webbGIS <sup>4</sup>finns det inga kända markavvattningsföretag inom planområdet. Se karta 7.

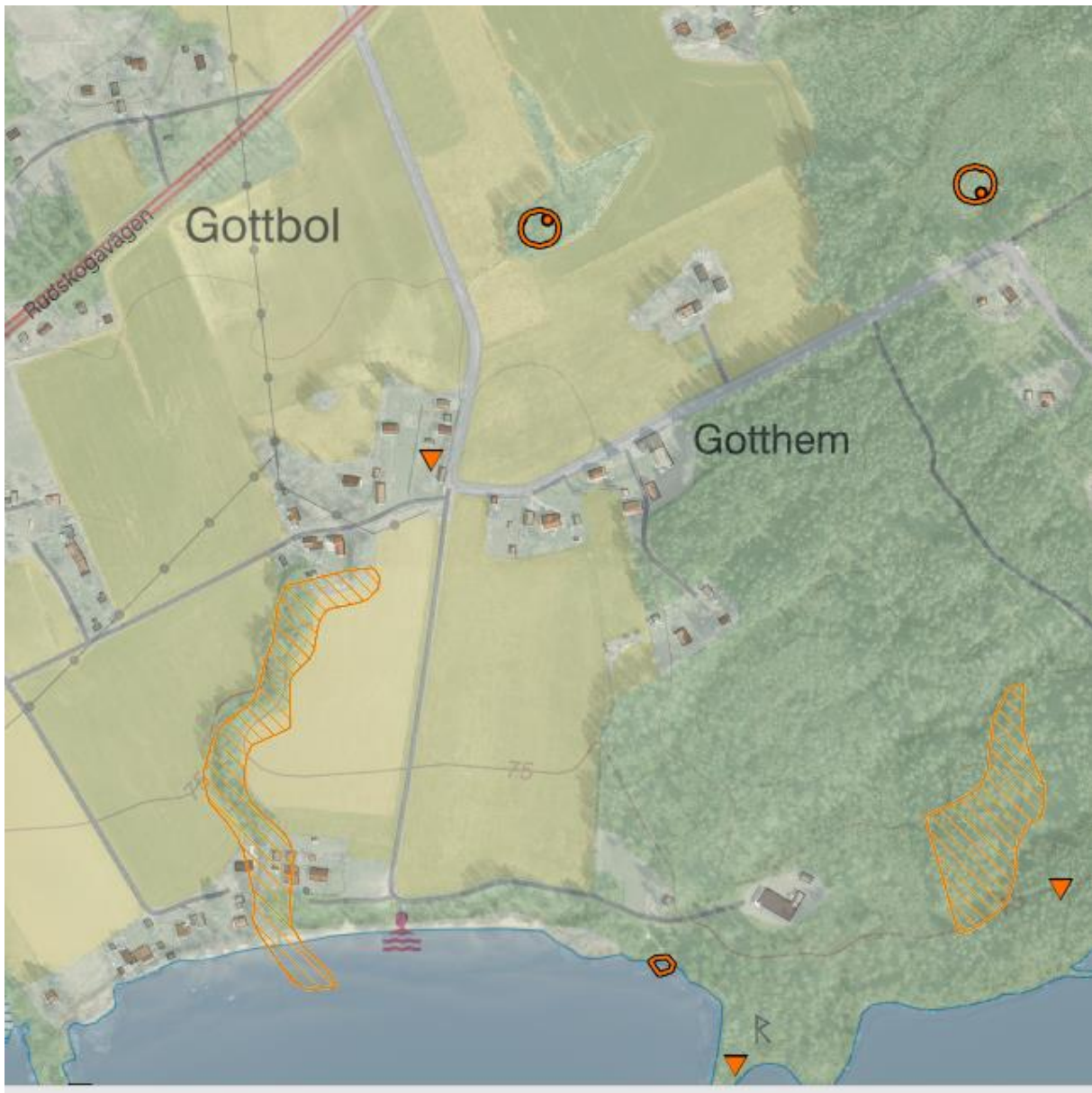


Karta 7 - Markavvattningsföretag

<sup>4</sup> <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ffef1d636c3f4874bca1adb2be062a55>

## 2.1.5. Skogsstyrelsen

Enligt Skogsstyrelsens "Skogens pärlor"<sup>5</sup> finns det inga kända skyddsvärda intressen inom planområdet. Se karta 8.



Karta 8 - Skogsstyrelsen

---

<sup>5</sup> <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

## 2.1.6. Riksantikvarieämbetet

Enligt Riksantikvarieämbetets "Fornsök"<sup>6</sup> finns det inga kända skyddsvärda fornlämningar inom planområdet. Se karta 9.



Karta 9 - Riksantikvareämbetet

---

<sup>6</sup> <https://app.raa.se/open/fornsok/>



### 3. Dagvatten

På grund av markens beskaffenhet med god möjlighet till infiltration bedöms påverkan på recipienten vid en exploatering av marken vara ringa.

Förutsättningen bör vara att takavlopp släpps ut över gräsytor för naturligt omhändertagande av dagvatten genom att vattnet antingen tas upp av växtlighet eller infiltrerar ner i marken. Takavlopp kan även samlas upp lokalt på tomtmark för bevattning eller dylikt.

Körytor föreslås att de utförs med genomsläpplig grusöverbyggnad.

Befintligt dike som leder genom planområdet ska vara kvar i ursprungligt läge för avledning av dagvatten. Täckdikedet i planområdets norra del ska vara kvar för att fortsatt kunna avleda dagvatten från området norr om planområdet.

Tomtmark ska anläggas så att inte tomter som ligger högt riskerar att avvattna ner mot lägre liggande tomtmark.

Det föreligger inget behov av ett ledningsnät för dagvatten om inte körytor beläggs med asfalt. Om körytor beläggs med asfalt kan man överväga att anlägga ett ledningsnät för dagvatten med dagvattenbrunnar för att på ett kontrollerat sätt avleda dagvattnet till en gemensam utloppspunkt.

Översiktliga översvämningsskarteringar för Skagern (MSB rapport 46, 2016-02-26<sup>7</sup>) visar att det tänkta planområdet inte riskerar att översvämmas oavsett vattenstånd.

---

<sup>7</sup> <https://www.msb.se/siteassets/dokument/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturolyckor-och-klimat/oversvamning/oversvamningskartering-vattendrag/gullspangsalven-och-svartalven-2016.pdf>

## 4. VA-teknisk lösning

I uppdraget har VAP tittat på två alternativa lösningar för VA-ledningar.

- Självfallssystem
- LTA-system

Tidigt i utredningsarbetet visade det sig att ett renodlat självfallssystem med en uppsamlande pumpstation längst ner i ledningsnätet är att föredra.

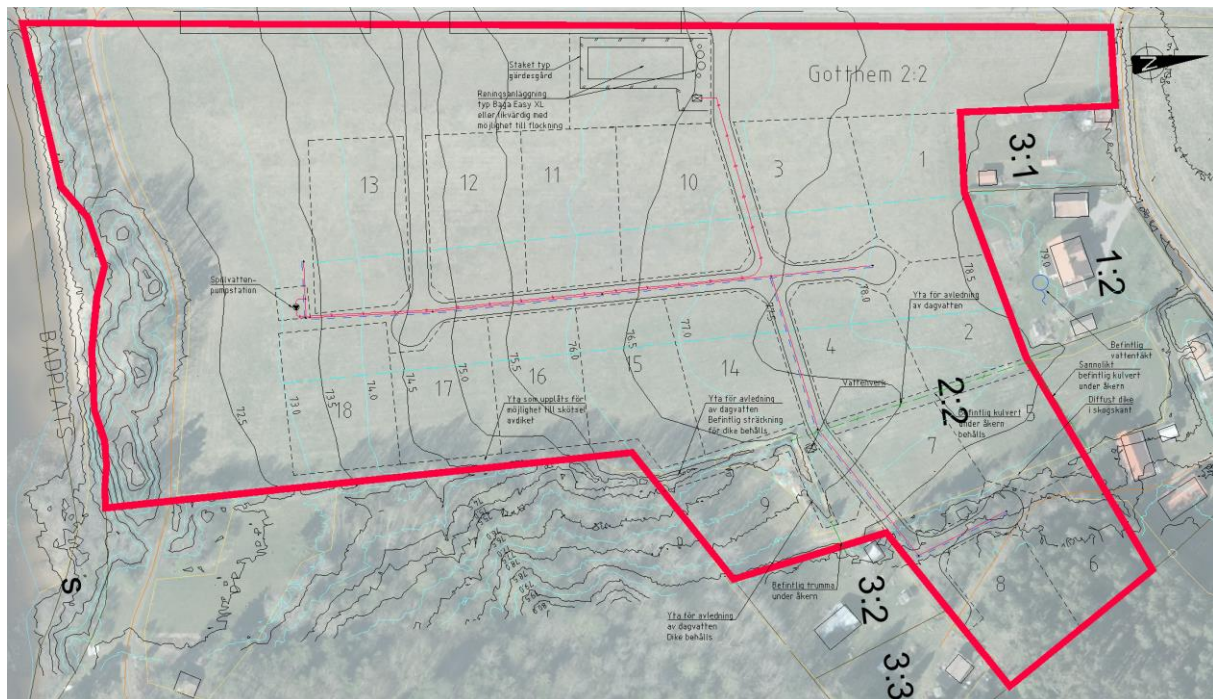
Utredningsarbetet gick därför vidare med att studera Alternativ 1 enligt nedan.

### 3.1. Alternativ 1: Självfallssystem

I det här projektet är det aktuellt med ett renodlat självfallssystem då topografin medger det.

### 3.2. Alternativ 2: Traditionellt LTA-system

För att få en enklare förläggning av ledningsnätet kan man utforma hela spillvattenledningsnätet trycksatt. Detta innebär att samtliga fastigheter måste förses med villapump. Inga huvudpumpstationer behövs då villapumparna dimensioneras för att kunna trycka spillvattnet i en gemensam trycksatt huvudledning till reningsanläggningen. Ett LTA-system innebär dock stora kostnader för drift, underhåll och byte av pumpar till samtliga fastigheter inom planområdet. En tryckledning är dessutom mer kostsam att rensa än en självfallsledning.



Karta 10 – Ledningsstråk Alternativ 1

## 5. Reningsanläggning

### 4.1. Råd och direktiv från myndigheter

Råd, direktiv och regler som rör enskilda avlopp finns bland annat i följande lagstiftning:

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Miljöbalken (MB), SFS 1998:808</b></li></ul>	Den övergripande miljölagstiftningen som reglerar all verksamhet som påverkar miljön, t.ex. utsläpp av avloppsvatten.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH), SFS 1998:899</b></li></ul>	Reglerar bl.a. frågor om tillstånd och anmälan för enskilda avlopp.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd om små avloppsanordningar, HVMFS 2016:17</b></li></ul>	Havs- och vattenmyndighetens tillägg om EU:s bestämmelser om byggprodukter ersätter Naturvårdsverkets tidigare allmänna råd.

#### 4.1.1. Allmänna råd för små avloppsanläggningar:

##### *Havs- och vattenmyndigheten*

Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd om små avloppsanordningar för hushållsspillvatten (HVMFS 2016:17) anger följande:

##### Skyddsnivå

1. Utsläppet från anordningar av aktuell typ kan befaras ha negativ inverkan på det skyddade intresset i ett område som enligt 3 kap. 2 § förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön är upptaget i registret över skyddade områden.
2. Andra yt- eller grundvattentäkter för dricksvatten än sådana som avses i 1, finns inom anordningens påverkansområde och anordningen kan befaras bidra till olägenheter vad beträffar tillgången till vatten eller vattnets kvalitet i dessa täkter såsom dricksvatten till djur.
3. Skyddsintresset för områden som är skyddade enligt 7 kap. MB medför ett behov av särskilda försiktighetsmått.
4. Utsläpp av renat avloppsvatten sker direkt, utan föregående fördröjning i exempelvis dike, till känsligt ytvatten, t.ex. nära badplats.
5. Den sammanlagda belastningen i området är eller riskerar att bli hög på grund av antalet utsläppskällor; exempelvis inom s.k. omvandlingsområden där fritidsbebyggelse har omvandlats till permanentbostäder och där detta kan medföra successivt försämrad vattenkvalitet eller -kvantitet.
6. Recipient eller omgivning är känslig av andra skäl.





## Grundkrav

### *Normal nivå*

- A. Dag- och dränvatten leds inte till spillvattenanordningen.
- B. Avloppsanordningen är, med undantag för eventuell infiltrerande del, tät för att hindra in- och utläckage av vatten.
- C. Avloppsanordningens funktion är enkel att kontrollera.
- D. Avloppsanläggningen är utformad så att underhåll och service underlättas.
- E. Avloppsanordningen anläggs på ett sådant sätt och på en sådan plats att dess funktion kan upprätthållas under anordningens livslängd.
- F. Avloppsanordningen åtföljs av en drift- och underhållsinstruktion från leverantören som innehåller de uppgifter som behövs för att säkra anordningens funktion. Normalt bör uppgifter som framgår av bilaga 3 ingå.
- G. Avloppsanordningen är, i den mån det behövs, försedd med larm om det uppstår drift-, eller andra funktionsstörningar. Ett larm bör alltid finnas som varnar innan en sluten behållare för avloppsvatten har blivit full.
- H. Det finns möjlighet att ta prov på det avloppsvatten som kommer ut från anordningen i annat fall än när avloppsvattnet leds till en sluten behållare.

## Hälsoskydd

### *Normal nivå*

- A. Utsläpp av avloppsvatten medverkar inte till en väsentligt ökad risk för smitta eller annan olägenhet, t.ex. lukt där människor kan exponeras för det, exempelvis genom förorening av dricksvatten, grundvatten eller badvatten.
- B. Den hantering av restprodukter från anordningen som äger rum på fastigheten kan skötas på ett hygieniskt acceptabelt sätt.

### *Hög nivå (utöver A – B)*

- C. Ytterligare skyddsåtgärder utöver den huvudsakliga reningen i anordningen vidtas. Exempelvis kan det finnas behov av att förbjuda vissa utsläpp, att göra utsläppspunkten mer svårtillgänglig, att öka anordningens robusthet eller att lägga till reningssteg som ytterligare reducerar föroreningsinnehållet, ökar uppehållstiden, utjämnar varierande flöden eller tar emot eventuellt bräddat vatten.

## Miljöskydd

### *Normal nivå*

- A. Teknik som begränsar användningen av vatten används, t.ex. vattensnåla armaturer.
- B. Fosfatfria tvättmedel och fosfatfria hushållskemikalier används.

C. Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 90 % reduktion\* av organiska ämnen (mätt som BOD7 eller BOD5), se avsnittet "Kommentar till biokemisk syreförbrukning", bilaga 2.

D. Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 70 % reduktion\* av fosfor (tot-P).

E. Avloppsanordningen möjliggör återvinning av näringsämnen ur avloppsfraktioner eller andra restprodukter.

F. Åtgärder vidtas för att minimera risk för smitta eller annan olägenhet för djur.

*Hög nivå (Utöver A - C, E och F)*

G. Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 90 % reduktion\* av fosfor (tot-P).

### Lokalisering

Vid bedömning av anmälan av eller ansökan om tillstånd för inrättande eller ändring av en avloppsanordning bör följande beaktas:

1. Utsläpp av avloppsvatten bör lokaliseras så att påverkan på recipienten blir minsta möjliga. Sådan lokalisering som medför direktutsläpp till större vattenområden och som kan undvikas genom t.ex. efterpolering bör inte tillåtas.
2. Ytterkanten 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.
3. Ytterkanten på slamavskiljare bör lokaliseras minst 10 m från bostadshus och minst 4 m från fastighetsgräns. Slamavskiljare som uppfyller krav på täthet i SS-EN 12566-1, SS-EN 12566-4 eller motsvarande bör ha minst 20 m skyddsavstånd till vattentäkt. Övriga slamavskiljare bör placeras med motsvarande horisontella skyddsavstånd som en otät anordning, jfr. 10.
4. Slamavskiljare bör placeras över grundvattennivån.
5. Slamavskiljare bör alltid vara åtkomlig för slamtömningsfordon.
6. Ledningar som är täthetsprovade på plats bör ha ett skyddsavstånd på minst 10 m till vattentäkt. Skyddsavstånd för icke täthetsprovade ledningar bör vara minst 20 m.
7. Andra anordningar än slamavskiljare och ledningar bör, om de klarat täthetsprovning enligt harmoniserade standarder (framgår av prestandadeklaration och CE-märkning) eller på annat sätt täthetsprovats med godkänt resultat, lokaliseras med minst 20 m skyddsavstånd till dricksvattentäkt. Om de inte är täthetsprovade bör det horisontella skyddsavståndet från avloppsanordning till dricksvattentäkt motsvara grundvattnets transportsträcka under minst två till tre månader.

När avloppsvatten tillåts infiltrera i mark bör följande beaktas:

8. Avloppsanordning bör placeras nedströms i grundvattenströmmen räknat från vattentäkt. Som en tumregel för detta bör avloppsanordningen placeras lägre i terrängen än brunnen.

9. Grundvattennivån i närbelägen vattentäkt bör ligga högre än nivån på grundvattnet under avloppsanordningen vid maximalt vattenuttag. Om vattentäkt utgörs av bergborrad brunn är detta kriterium inte tillämpligt eftersom nivån i vattentäkten styrs av förhållandet mellan tillrinning till och uttag ur brunnen. Istället bör man tillse att nivån på grundvattnet i jordlagren invid brunnen ligger högre vilket är fallet i Sikudden där grundvattennivån ligger väsentligt högre än nivån där vatten tas ut i berget.

10. Horisontellt skyddsavstånd från avloppsanordning till dricksvattentäkt bör motsvara grundvattnets transportsträcka under minst två till tre månader vid maximalt vattenuttag; avståndet bör dock aldrig understiga 20 m.

11. Avståndet mellan infiltrationsnivå och högsta grundvattennivå eller berg bör inte understiga 1 m.

12. Avloppsanordning bör placeras nedströms energibrunn.

13. Avloppsanordning bör inte försvåra anordnandet av vattenförsörjning på andra fastigheter.

### *Avloppsguiden*

I det här kapitlet har texter hämtats från Avloppsguiden<sup>8</sup> som är en del av VA-guiden.

Avloppsguiden samlar kunskap och information om enskilt avlopp med syfte och mål att ge husägare ett kunskapsstöd som är oberoende och så heltäckande som möjligt.

### Sammanfattat

I Sverige finns ingen särskild lag som reglerar enskilda avlopp<sup>9</sup>. Istället har vi allmänna hänsynsregler som innebär att den som ansvarar för en verksamhet med utsläpp också ansvarar för att minimera skadan av utsläppet eller minska risken för så kallad olägenhet för människors hälsa och miljö.

Enligt miljölagstiftningen är det inte tillåtet att utan tillstånd anlägga ett avlopp med vattentoalett. Om man vill anlägga ett avlopp för bad-, disk- och tvättvatten eller ändra belastningen eller ändra på en anläggning med vattentoalett krävs det i regel en anmälan till den lokala myndigheten.

Det finns allmänna råd från Havs- och vattenmyndigheten där de tolkar de allmänna hänsynsreglerna apropå små avloppsanläggningar. Innan Havs- och vattenmyndigheten tog över vägledningen var det Naturvårdsverket som gav ut dessa råd. Därför förekommer det att man till exempel hänvisar till Naturvårdsverkets allmänna råd från 2006.

De allmänna råden är inte tvingande regler men miljökontoren använder dessa råd som stöd när de tolkar lagen och ställer krav eller villkor på avloppsanläggningen.

---

<sup>8</sup> <https://avloppsguiden.se/>

<sup>9</sup> <https://avloppsguiden.se/informationssidor/krav-pa-enskilda-avlopp/>



### Allmänna krav

Avloppsanläggningen får inte innebära risk för miljön eller människors hälsa. Vid bedömning utgår kommunen ofta från de allmänna råden från Havs- och vattenmyndigheten. De bygger på funktionskrav/reningskapaciteten, inte på specifika tekniker.

Fremst är det dricksvattenbrunnar och grundvatten, närliggande sjöar och åars kvalitet och människors hälsa som det måste tas hänsyn till, men kraven som ställs måste vara rimliga i förhållande till miljönyttan.

I allmänhet ska små avloppssystem:

- Säkerställa hygienisk säkerhet, det vill säga reducera smittämnen så långt det är möjligt.
- Skydda miljön och våra vattendrag, det vill säga reducera utsläpp av fosfor och kväve (näringssämnen), och organiskt material (syreförbrukande ämnen, BOD).
- Möjliggöra kretslopp av näringssämnen.
- Hushålla med resurser, vara användarvänliga och ge möjlighet till kontroll av reningsgraden.

### Krav på hygienisk säkerhet

Det får inte finnas risk för förorening av lokal vattentäkt. Det handlar om att förhindra spridning av sjukdomar. Vid utsläpp där människor kan komma i kontakt med renat avloppsvatten bör det reade avloppsvattnet inte ha högre bakteriehalter än vatten som är tjänligt för strandbad.

Lokaliseringsregeln (MB 2 kap 4 §) betyder att man måste vara noga med att inte placera anläggningen för nära vattentäkter (oavsett om dessa för tillfället används eller inte) eller andra känsliga objekt.

*4 § Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall undvika att använda eller sälja sådana kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön, om de kan ersättas med sådana produkter eller organismer som kan antas vara mindre farliga. Motsvarande krav gäller i fråga om varor som innehåller eller har behandlats med en kemisk produkt eller bioteknisk organism. Lag (2006:1014).*

### Krav på skydd av miljön

Eftersom utsläpp av fosfor bidrar till övergödningen av sjöar och vattendrag ställer många kommuner hårda krav på reduktion av fosfor. Reduktionen av kväve är viktig i kustområden eller i speciellt känsliga områden där kväveutsläpp bidrar till övergödningen. Syreförbrukande ämnen (BOD7) bör reduceras med minst 90 %, något som de flesta tekniker för avloppsrening klarar idag.

Lagen förbjuder utsläpp direkt i vattenområde om vattnet inte genomgått längre gående rening än slamavskiljning och det inte är uppenbart att det kan ske utan olägenhet.

### Krav på kontroll av anläggningens funktion

För att säkerställa att avloppsanläggningen fungerar som den ska måste det vara möjligt att kontrollera dess funktion på ett något så när enkelt sätt. Detta innebär i praktiken att anläggningen ska förses med en provpunkt där det är möjligt att ta prov på utgående vatten. Detta krav gäller främst i de fall tillståndet bygger på funktionskrav.

### Olika krav i olika kommuner?

Det finns inga generella regler som säger exakt vad en avloppsanläggning ska klara av, utan kommunernas miljönämnder tolkar själva miljöbalkens innebörd. Olika kommuner kan ha olika krav beroende på hur känsliga de lokala vattendragen är, eller hur mark- och grundvattenförhållandena ser ut. Ofta krävs en kontakt med miljökontoret eller va-rådgivare för att få en tydligare uppfattning om vilka krav som ställs på avloppen där du bor.

Lika fall ska behandlas lika oavsett var i landet man bor, men det kan vara svårt att finna exakt lika förhållanden. En kommunal avloppspolicy (eller vad man väljer att kalla den) har inte statusen av författningstext, utan alla beslut måste grundas på en tolkning av författningstexten. En policy kan dock vara ett mycket viktigt instrument som bör betraktas som ett beslutsunderlag.

De flesta sjöar och vattendrag i Sverige är indelade efter miljö kvalitetsnormer beslutade utifrån bestämmelser i EU. Vattnets ekologiska och kemiska status bedöms och dessa bedömningar ska vara till hjälp för att förbättra statusen i vattnet. Utifrån bedömningen sätts skyddsnivåer upp på hur mycket näringsämnen och föroreningar som får släppas ut i vattnet. Eftersom skyddsnivåerna varierar kan alltså kraven på reningsanläggningar variera.

### Hälsoskydd

#### *Normal nivå*

- Utsläpp av avloppsvatten medverkar inte till en väsentligt ökad risk för smitta eller annan olägenhet, t ex lukt, där människor kan exponeras för det, exempelvis genom förorening av dricksvatten, grundvatten eller badvatten.
- Den hantering av restprodukter från anordningen som äger rum på fastigheten, kan skötas på ett hygieniskt acceptabelt sätt.

#### *Hög nivå*

Utöver det som listas under hälsoskydd - normal nivå:

- Ytterligare skyddsåtgärder utöver den huvudsakliga reningen i anordningen vidtas. Exempelvis kan det finnas behov av att förbjuda vissa utsläpp, att göra utsläppspunkten mer svårtillgänglig, att öka anordningens robusthet eller att lägga till reningssteg som ytterligare reducerar föroreningsinnehållet, ökar uppehållstiden, utjämnar varierande flöden eller tar emot eventuellt bräddat vatten.

## Miljöskydd

### *Normal nivå*

- Teknik som begränsar användningen av vatten används, t.ex. vattensnåla armaturer.
- Fosfatfria tvättmedel och fosfatfria hushållskemikalier används.
- Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 90 % reduktion\* av organiska ämnen (mätt som BOD7 eller BOD5).
- Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 70 % reduktion\* av fosfor (tot-P).
- Avloppsanordningen möjliggör återvinning av näringsämnen ur avloppsfraktioner eller andra restprodukter.
- Åtgärder vidtas för att minimera risk för smitta eller annan olägenhet för djur.

\* Kan räknas om till utsläppsmängder per person och dygn, se bilaga 1 i Havs- och vattenmyndigheten allmänna råd

### *Hög nivå*

Utöver det som listas under miljöskydd - normal nivå:

- Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 90 % reduktion\* av fosfor (tot-P).
- Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 50 % reduktion\* av kväve (tot-N).

När det gäller miljöskydd - hög nivå gäller alltså i regel 90 % reduktion\* av fosfor (tot-P) istället för 70 % reduktion som i normal nivå.

\* Kan räknas om till utsläppsmängder per person och dygn, se bilaga 1 i Havs- och vattenmyndigheten allmänna råd.

## Du är ansvarig för att din anläggning uppfyller kraven

Det är den som driver anläggningen som ansvarar för att den uppfyller balkens krav, och mot bakgrund av detta kan man anse att man som köpare bör försäkra sig om att anläggningen uppfyller följande krav:

- Avloppsanläggningen ska vara tillförlitlig och driftssäker.
- Underhåll och drift ska kunna skötas enkelt av dig som är användare utan alltför stor arbetsinsats, eller så ska ett serviceavtal ingå vid köp av anläggningen.
- Det måste finnas tydliga instruktioner och system som gör att du enkelt kan upptäcka fel.

Det är du som fastighetsägare som har ansvar för att anläggningen fungerar som den ska och det ligger därför i ditt eget intresse att ställa krav på anläggningens tillförlitlighet och driftssäkerhet gentemot leverantör och/eller entreprenör.

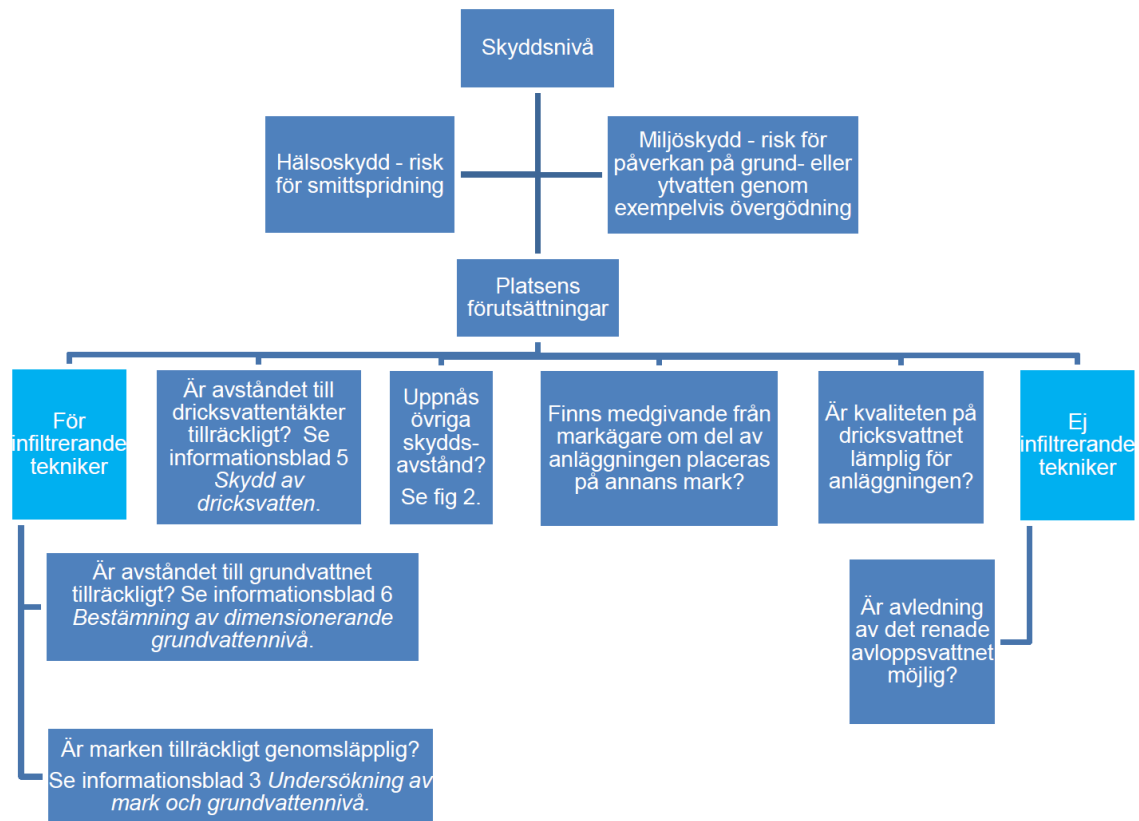
(Avloppsguiden, u.d.)



### Vägledning för att planera enskilt avlopp

Att anlägga en avloppsanläggning kräver tillstånd från eller anmälan till din kommun. Vilken avloppsanläggning som fungerar och är tillåten på din fastighet beror på:

1. myndighetskrav för miljö- och hälsoskydd, till exempel skyddsnivå
2. platsens förutsättningar
3. dina önskemål.



## 4.2. Val av anläggning

### 4.2.1. Markbaserad anläggning med infiltration

En ny avloppsreningsanläggning föreslås vara någon form av markbaserad anläggning eller minireningsverk som placeras vid infartsvägen till planområdet i planområdets västra del. Förslagsvis en anläggning av typen BAGA Kingspan Easy XL alternativt ett Conclean Minireningsverk.

Anläggningen ska placeras ovan grundvattenytan för att uppfylla Havs- och vattenmyndighetens råd för lokalisering.

Kostnad för en sådan anläggning ligger mellan 750 000:- - 1 000 000:-.

#### BAGA Easy XL

BAGAs lösning med modern markbaserad rening klarar både hög eller normal miljöskyddsnivå. I båda fallen får man dessutom hög hälsoskyddsnivå (hygienisering) och kvävereducering 50%. Vid hög miljöskyddsnivå måste man dock fälla med flockningsmedel för att nå reduceringskraven för fosfor 90%.

Vid normal miljöskyddsnivå behövs inte flockningsmedel men det krävs infiltration (för att nå 70%). Tack vare BAGAs biomoduler med ventilatorer och spridarplatta på ett 0-8 sandlager (som ger rätt syresättning och uppehållstid) får man även här hög hälsoskyddsnivå (hygienisering) och kvävereduktion 50%.

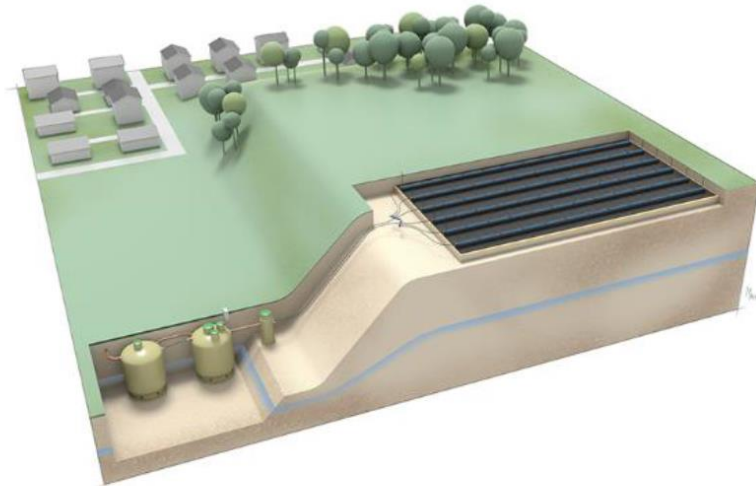
Beroende på vattnets mjukhet kan det vara svårt att reducera fosforhalten med flockningsmedel. Viktigt att komma ihåg är att låg alkalinitet kan leda till aggressivt vatten och kopparutfällning som i sin tur kan påverka mikroorganismerna med sämre rening och igensättning.

Om miljökontoret accepterar infiltration som lösning för fosforrening kommer anläggningen i övrigt klara BOD7 90%, kvävereduktion 50% samt uppfylla kraven för högt hälsoskydd (hygienisering). BAGA kan då också ge en processgaranti till kunden för denna lösning med dagens förutsättningar på inkommande vatten.

## BAGA Easy XL

### Produktspecifikation

40 PE / 52 PE / 64 PE / 76 PE / 94 PE / 112 PE / 124 PE / 150 PE



*En modern markbaserad avloppsreningsanläggning för högt miljöskydd och högt hälsoskydd!*

#### **Miljöskydd**

$BOD_7$  >90%  
 $P_{tot}$  >90%  
 $N_{tot}$  >50%

#### **Hälsoskydd**

Utmärkt badvattenkvalitet enligt HVMFS 2012:14  
(Havs- och Vattenmyndigheten)



## 4.2.2. Reningsverk

Conclean Professional reningsverk består av 1 st förbehandlings-/försedimenteringstank och 1 st SBR-reaktor. Förbehandlat avloppsvatten matas i cykler från förbehandlings-/försedimenteringstanken till den första SBR-reaktorn. De två SBR-reaktorerna är sammankopplade under minimivattennivån, så samma vattennivå alltid uppnås i båda SBR-reaktorerna. Efter kemisk och biologisk behandling dekanteras vattnet från den andra SBR-reaktorn vidare till recipient via en provtagningsbrunn. Avloppsvattnet i reningsverket leds med hjälp av pumpning där alla funktioner utförs med lufttryck. Luftkompressorn sitter i styrenheten som är placerat i servicehuset. På så sätt är reningsverket driftsäkert då inga känsliga delar, pumpar eller givare, återfinns i slammet som kan täppas till eller gå sönder. Den detaljerade processen beskrivs i följande kapitel.

Reningsverket baseras på SBR-teknik (Sekventiell Biologisk Rening).

Reningsverket består av 2 reningssteg:

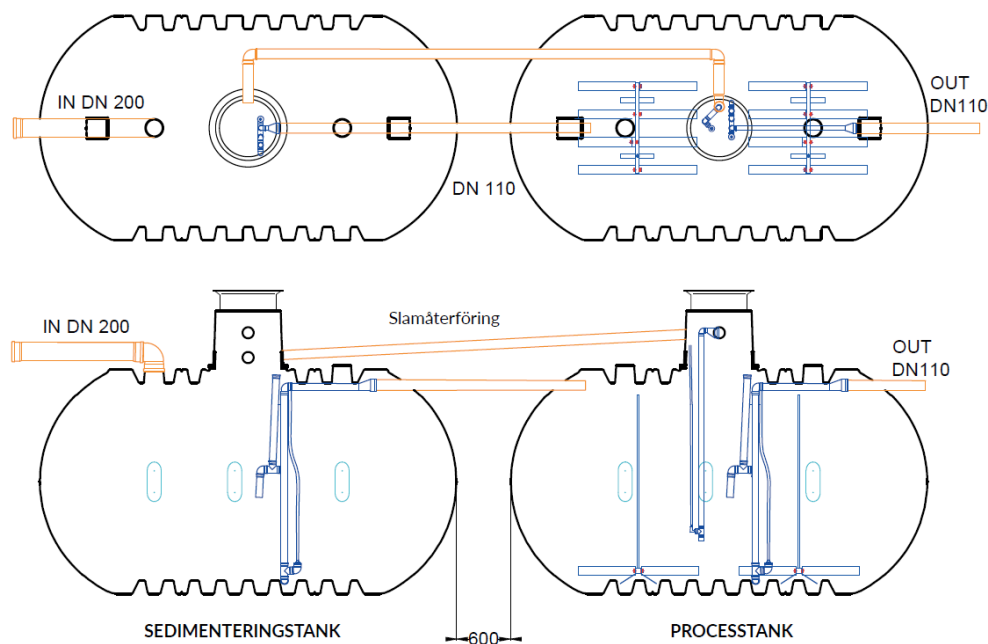
Första steget är mekanisk rening bestående av förbehandlings-/försedimenteringstankar där tyngre partiklar avskiljs och det andra steget består av SBR-reaktorer där behandling sker kemiskt och biologiskt så att mindre partiklar kan avskiljas.

Förbehandlings-/sedimenteringstankarna har följande funktioner:

- Lagring av primär och sekundär slam.
- Lagring av sedimentämnen och flytande ämnen
- Bufferttank
- Utjämningsmagasin

Kostnad för en sådan anläggning ligger mellan 1 500 000:- - 2 000 000:-.

### *Conclean XXL, 2-tanksystem 75-200 pe*





## 6. Slutsats och fortsatt arbete

Av denna förstudie kan det konstateras att möjligheten att skapa ett exploateringsområde enligt föreslagen plankarta ska ses som god.

För att kunna starta upp detaljprojekteringen för området krävs att en geoteknisk undersökning med sättning av grundvattenrör utförs i området samt att en terrester inmätning av området utförs.

Den sammanlagda bedömningen att alternativ 1 - självfallssystem är det mest fördelaktiga alternativet för teknisk lösning för omvandlingsområdet.

När det kommer till val av reningsanläggning bör valet göras i dialog mellan exploitören och kommunen.

2022-03-21

Fredrik Lindeus

VAP VA-Projekt AB