

A woman with long blonde hair is shown in profile, looking out over a city at dusk. The city lights are visible in the background, and the sky is a mix of blue and orange. The woman's face is partially obscured by the text.

AREJLERS

HOME OF THE
LEARNING MINDS

Utredning enskilt avlopp - Inför samråd

Vaksala – Skälby, Uppsala kommun

Revisionshistorik

Revision	Datum	R-infra nr	Författare	Granskad av
1	2024-12-13	24259	Matilda Ullström	Tarannom Westling
2	2025-01-20	24259	Matilda Ullström	Tarannom Westling
3	2025-03-26	24259	Matilda Ullström	Tarannom Westling

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Inledning och syfte	3
2. Bakgrund.....	3
2.1. Områdesbeskrivning	3
2.2. Befintlig avloppsanläggning.....	3
2.3. Geologi och hydrogeologi.....	4
2.4. Känslighetskartan.....	6
3. Planerad avloppsanläggning.....	7
3.1. Riskbedömning.....	7
3.2. Föreslagen avloppslösning.....	8
3.3. Kontrollprogram.....	9
4. Referenser	9

1. Inledning och syfte

Rejlers Sverige AB har på uppdrag av Act Management utfört en utredning av enskilt avlopp inom fastigheten Vaksala-Skälby 1:7. Syftet med utredningen är att utreda enskilt avlopp och dess påverkan på grundvattnet inom området utifrån rådande förutsättningar.

2. Bakgrund

2.1. Områdesbeskrivning

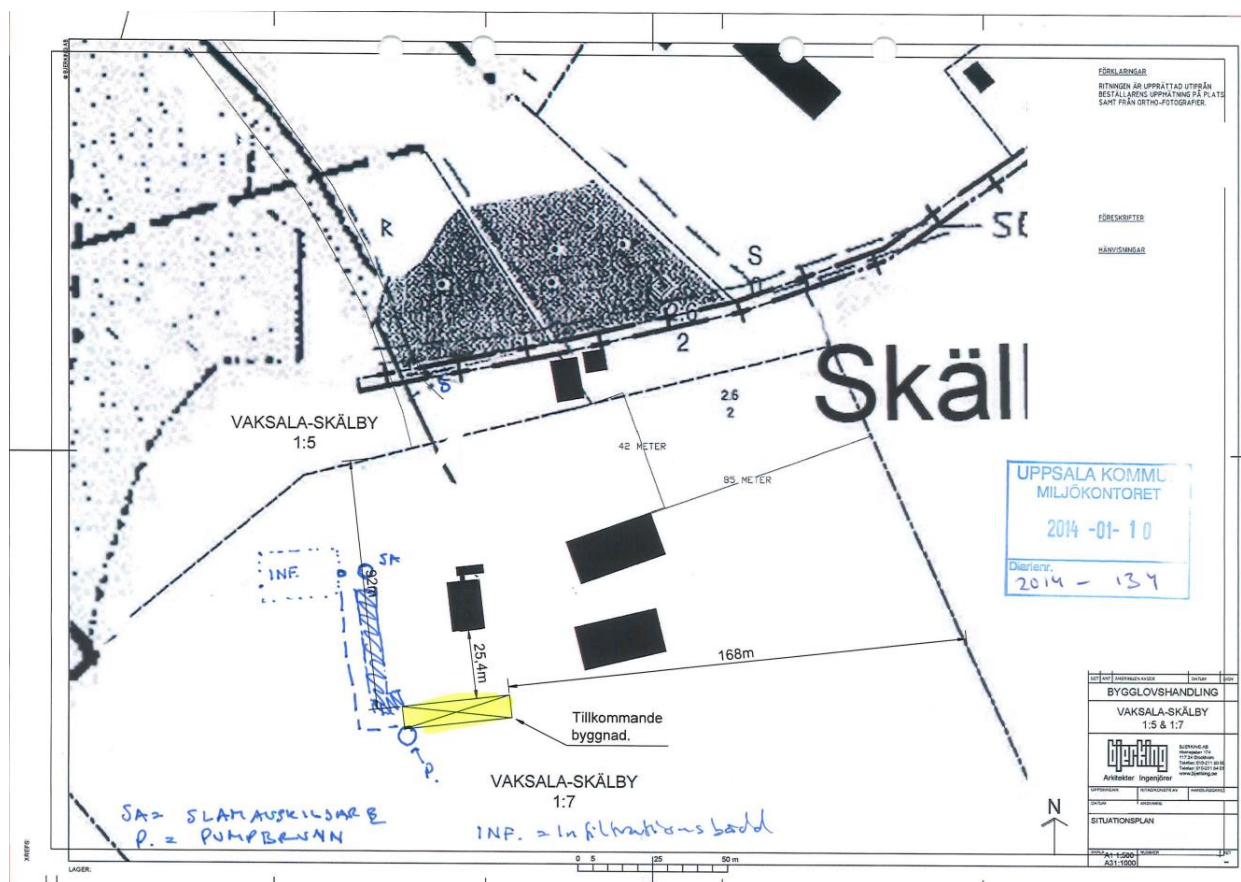
Det aktuella undersökningsområdet omfattar fastigheterna Vaksala-Skälby 1:7 är beläget cirka 3 km nordost om Gränby Centrum i östra Uppsala. Fastigheterna består idag bland annat av ett verksamhetsområde som ägs av Temakonsult i Uppsala AB. I direkt anslutning till fastigheten förekommer åkermark samt ett mindre skogsområde vid områdets nordvästra del (Figur 1).



Figur 1. Fastigheten Vaksala-Skälby 1:7 m.fl inringat i rött samt översiktsbild. Kartunderlag: Lantmäteriet.

2.2. Befintlig avloppsanläggning

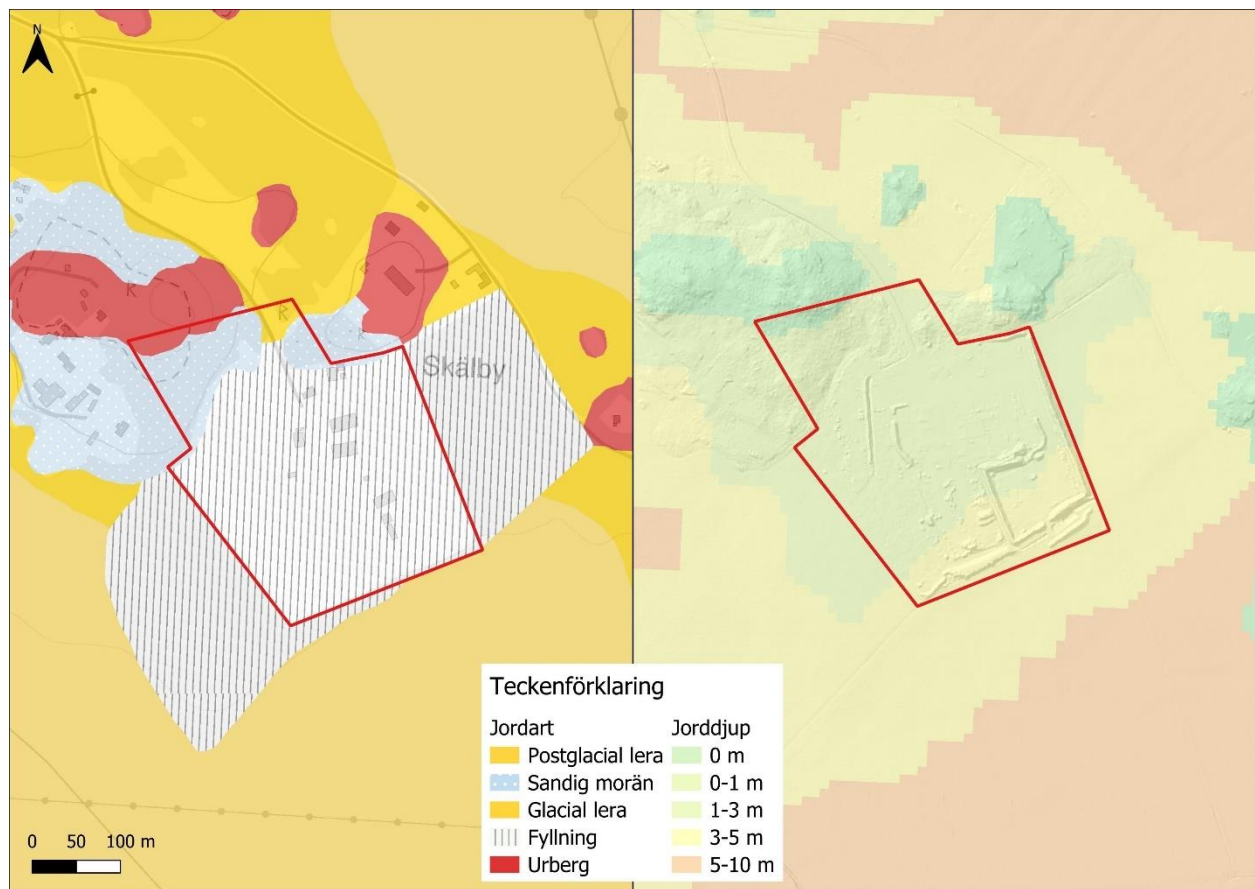
Befintlig avloppsanläggning består av en trekammarbrunn med en våtvolyt om 6 m³. Efterföljande rening består av en infiltrationsbädd om 50 m². Tillstånd för avloppsanläggningen finns från år 2004. År 2014 anmäldes påkoppling av byggnad för kontor och omklädningsrum till avloppsanläggningen. Enligt anmälan är slamavskiljare och infiltrationsbädd placerad på fastighetens nordvästra del, se Figur 2.



Figur 2. Situationsplan över befintlig avloppsanläggnings placering från anmälan år 2014.

2.3. Geologi och hydrogeologi

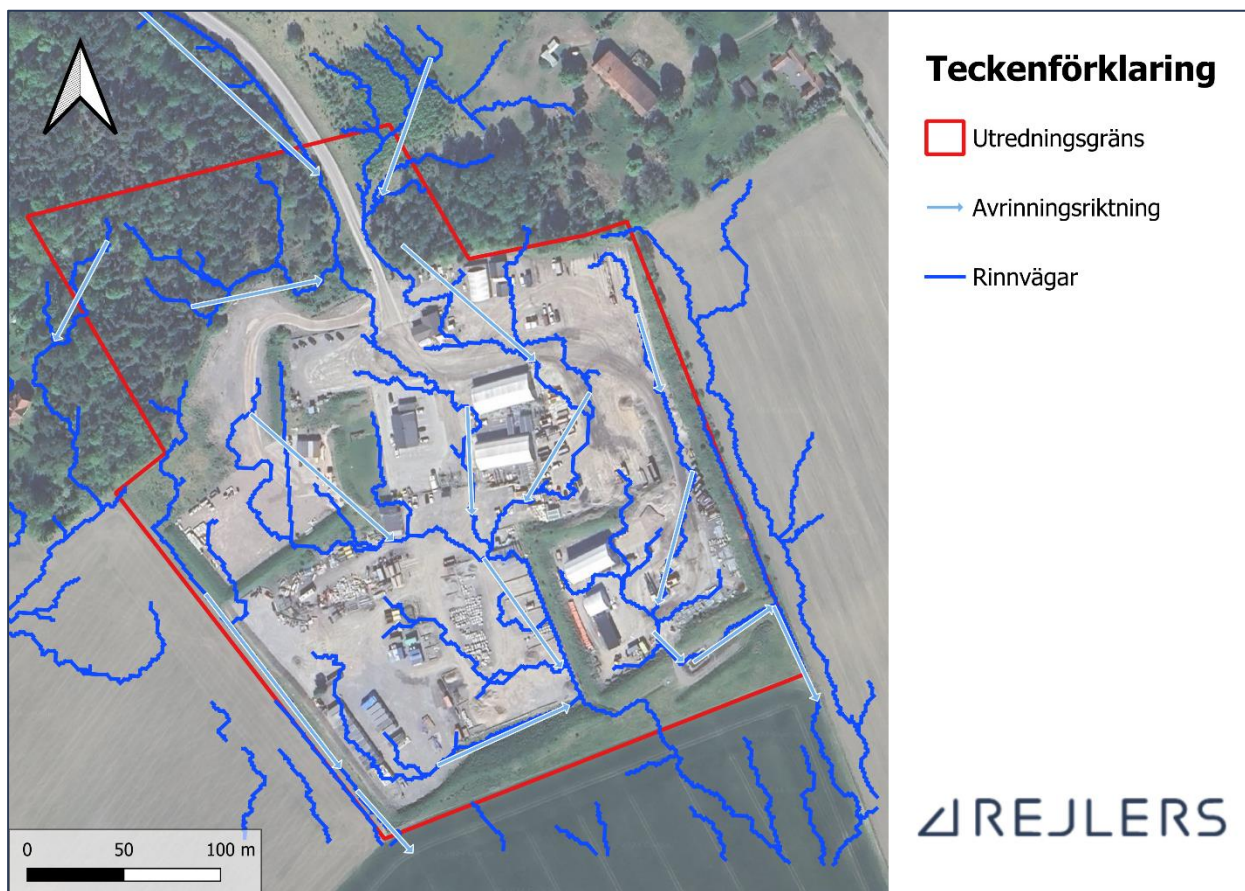
Jordarterna inom det aktuella området består enligt SGU:s jordartskarta till största del av fyllnadsmaterial, även sandig morän, urberg och glacial lera finns inom området. Jordarternas mäktighet varierar med cirka 1-5 meter (Figur 2). Angränsande till undersökningsområdet förekommer även jordarterna sandig morän och glacial samt postglacial lera (SGU, 2024).



Figur 3. Jordartskarta samt jorddjupskarta från SGU:s kartvisare (SGU, 2024). Området är markerat med rött.

Cirka 0,5 kilometer sydväst om aktuellt undersökningsområdet finns grundvattenmagasinet Sävjaån-Samnan som är en sand- och grusförekomst med goda till utmärkta uttagsmöjligheter (cirka 5-25 l/s) (VISS, 2024).

Befintlig avrinningsriktning är i sydostlig riktning inom fastigheten Vaksala-Skälby 1:7. Samtliga avrinningsriktningar inom aktuella fastigheterna presenteras i Figur 4.



Figur 4. Befintliga rinnvägar och avrinningsriktningar inom undersökningsområdet. Kartunderlag: Google. Dataunderlag: Scalgo

2.4. Känslighetskartan

Uppsala kommun har tagit fram riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt (Uppsala kommun, 2018). Syftet med riktlinjerna är att långsiktigt få en mer hållbar markanvändning ur grundvattensynpunkt och att utveckling ska ske så att risker som påverkar grundvattenkvaliteten i Uppsala- och Vattholmaåsarna beaktas tidigt i planeringen.

Det finns en framtagen känslighetskarta för Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde (Rejlers, 2023). Känslighetskartan har olika känslighetsklasser som utgår från de geologiska och hydrogeologiska förhållandena i Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde: Extrem känslighet, hög känslighet, måttlig känslighet och låg känslighet.

De delar av området som ligger inom känslighetskartans gräns var ursprungligen klassat som *Måttlig känslighet* för grundvattnet, men har under hösten 2024 blivit omklassat till *Hög känslighet – delklass D (Morän och bergområde inom 1000 m från kontaktytan mellan morän och utbredning isälvsmaterial med hydraulisk kontakt med isälvsmaterial)*. Omklassningen beror på att SGU (Sveriges Geologiska Undersökning) har bedömt att all lera inom fastigheten kan ha grävts bort och ersatts med fyllning på ospecificerad jordart.

- Känslighetklass Hd: Morän och bergsområde inom 1000 meter från kontaktytan mellan morän och utbredning isälvsmaterial med hydraulisk kontakt med isälvsmaterial. Inom denna klass saknas det tillräckligt med naturligt skyddande jordlager (såsom lera) vilket innebär att dessa områden är känsliga för direkt infiltration av förorenat vatten (Uppsala Vatten, 2021).

Utifrån Uppsala kommuns riktlinjer för Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ska det säkerställas att exploatering, verksamheter eller åtgärder som kan påverka berörda grundvattenförekomster negativt utförs med långtgående skyddsåtgärder anpassade efter områdets känslighet. Det gäller även att säkerställa att mindre åtgärder (t.ex. enskilda avlopp) som kan bidra till den sammanlagda effekten inte ska bidra till negativ påverkan på grundvattenresursen. Utifrån riktlinjerna ska det även säkerställas att förorenat vatten leds bort och renas, därav ska infiltration av olämpligt vatten undvikas i områden med hög och extrem känslighet.

3. Planerad avloppsanläggning

3.1. Riskbedömning

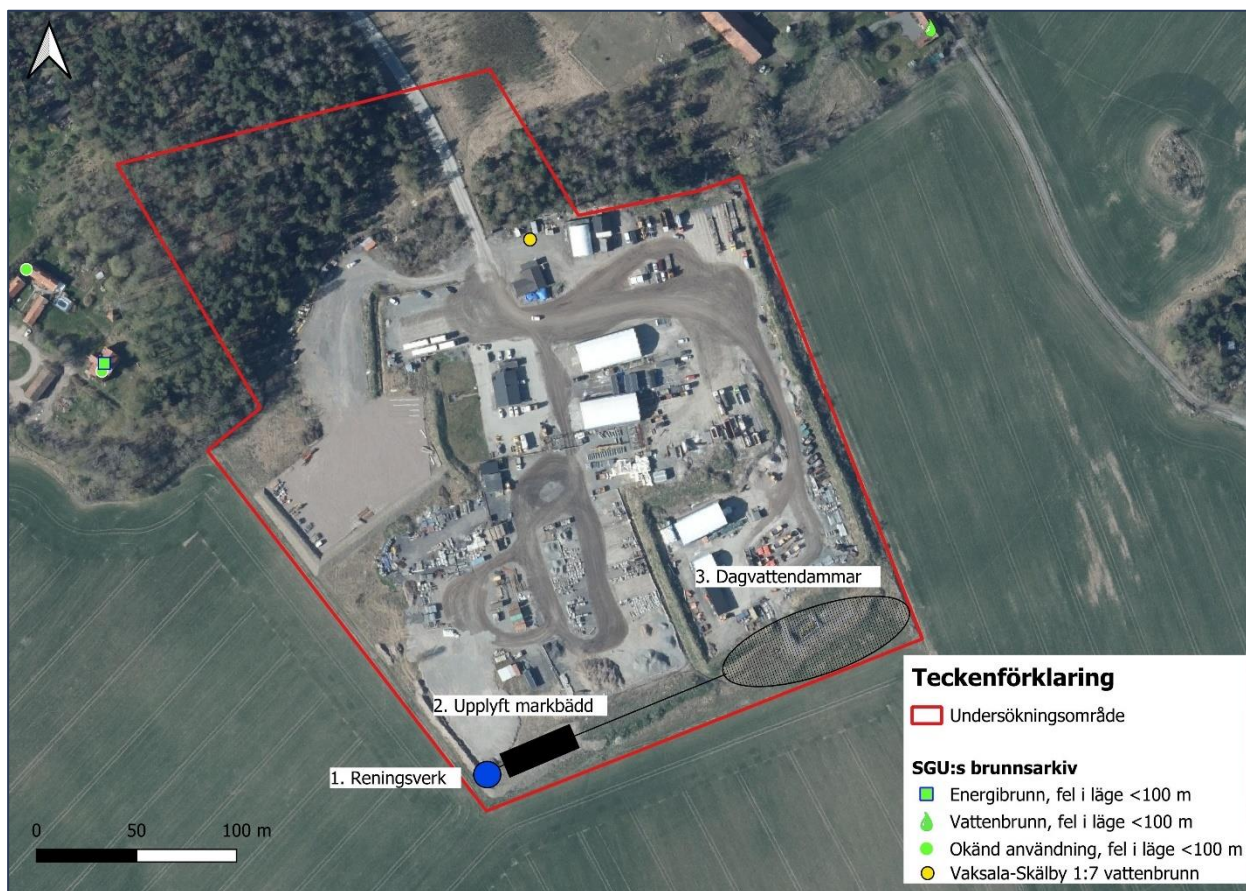
Avloppsanläggningens placering placeras inom område som klassas som hög känslighet enligt känslighetskartan. Enligt SGU:s brunnarkiv ligger närmsta enskilda dricksvattenbrunn ca 255 m uppströms planerad avloppsanläggning. Det finns ett antal registrerade dricksvattenbrunnar med osäkert läge eller fel läge <100 m. Avloppsanläggningens planerade placering är i sydvästliga hörnet av fastigheten Vaksala-Skälby 1:7 där vattnets avrinningsriktning bedömts vara i sydöstlig riktning (Figur 5).

Nedanstående potentiella risker och skadehändelser har identifierats gällande avloppsanläggningen. Samtliga skadehändelser har riskklassats som måttlig risk och bedöms kräva skyddsåtgärder som leder till riskreducering.

- Diffust läckage från avloppsvattenledning, utanför Uppsala tätort
- Brott på avloppsvattenledning, utanför Uppsala tätort
- Utsläpp från enskilda avlopp

Enligt gällande riktlinjer ska förorenat vatten inte tillåtas infiltrera i områden klassat som Hd (hög känslighet, delklass d). Anvisningarna är att det förorenade vattnet måste renas innan infiltration eller ledas ut ur området.

En ny vägledning är dock under bearbetning (januari 2025) och ska ersätta de nu gällande riktlinjerna. Enligt uppgift från Uppsala Vatten är förslaget i den nya vägledningen att nybyggnation/tillbyggnation av bland annat kontor eller likvärdig verksamhet med låg föroreningsrisk ska kunna vara tillåtet om riskbedömning visar att byggnation inklusive skyddsåtgärder medför acceptabel risk. Förslaget i den nya vägledningen innebär också att förorenande verksamheter (ny- eller ombyggnation) eventuellt kan tillåtas, om riskbedömningen kan visa att byggnation inklusive skyddsåtgärder medför acceptabel risk. Detta medför att några av de riskreducerande åtgärderna kan tillåta infiltration av renat spillvatten. Reningen förutsätts då vara utförd till den grad att det infiltrerande vattnet ska bedömas som rent eller med föreningshalter som bara medför liten eller förhöjd risk att påverka grundvattnet.



Figur 5. Föreslagen placering för enskilt avlopp. Avloppsanläggningen är inte skalenlig. Kartunderlag: Lantmäteriet.

3.2. Beräknad belastning

Det går inte att ange några exakta siffror för industrins spillvattenavrinning eftersom variationen är stor beroende på typ av verksamhet och behöver därför undersökas vidare i planprocessen. Baserat på de antaganden som gjorts i vattenutredningen är antal personekvivalenter (pe) beräknat till 720 pe för små industrier och 1200 pe för affärer och kontor. Enligt P110 kan en dimensionerande spillvattenavrinning på 1 l/s användas som tumregel. För att beräkna spillvattenvolymen bör man använda en varaktighet på 8 timmar per dygn, om inget annat är känt. Detta motsvarar då 7 l/s, vilket under 8 timmar motsvarar ca 200 m³.

Schablonvärde för specifik spillvattenavrinning för affärer och kontor är 60 l/anställd. I dessa beräkningar har man räknat på maxdygnsfaktor och maxtimfaktor som antas vara 2,3 respektive 3,0. Detta innebär att vissa dagar i veckan och vissa tider under dygnet ligger förbrukningen högre än medelförbrukningen och används därför för att räkna fram dimensionerande flöde. Dimensionerande flöde används för att dimensionera ledningar och är inte helt tillämplig för att beräkna fram dagliga volymen som avleds till avloppsanläggningen, varför det är svårt i dagsläget att bedöma vilken kapacitet avloppsanläggningen behöver ha för att klara dimensionerande flöden. Utgående avloppsvatten från reningsverket bedöms dock understiga 7 l/s då reningsverket reglerar utgående flöde.

3.3. Föreslagen avloppslösning

Avloppsvatten från vattentoalett och bad, disk och tvätt avleds till ett typgodkänt reningsverk och därefter pumpas renat avloppsvatten till en upplyft markbädd. I ett reningsverk sker reningen i en förtillverkad produkt. Det finns flera olika tillverkare av reningsverk som har olika typer av tekniklösningar. Den vanligaste varianten är slamavskiljning, kemisk fällning och biologisk nedbrytning. Reningsverkets våtvolum behöver anpassas efter antal personekvivalenter som kommer belasta anläggningen.

Utgående renat avloppsvatten leds till en markbädd för att komplettera reningen ytterligare samt för att säkerställa att vattnet kan rinna undan. En traditionell markbädd är uppbyggd av ett spridningslager av tvättad makadam eller singel (minsta fraktion 12-24, största fraktion 16-32) som följs av ett sandlager (0-8 mm). I spridningslagret läggs spridarledningarna som kommer att ha ett vertikalt skyddsavstånd på minst 1 meter till högsta tänkta grundvattennivå. Markbäddens spridningsyta behöver anpassas efter markens infiltrationsförmåga samt antal personekvivalenter som kommer belasta anläggningen. I markbäddar med öppen botten infiltrerar alltid en del av avloppsvattnet i marken.

I botten på sandlagret läggs ett dräneringslager bestående av tvättad makadam eller singel. I dräneringslagret läggs en dräneringsledning vars funktion är att leda bort det renade avloppsvattnet som inte tillåts infiltrera i marken. Dräneringsledningen planeras att ledas mot de dagvattendammarna som är tänkta att anläggas i fastighetens sydostliga hörn. Det föreslås att installeras en utloppsbrunn/provtagningsbrunn på dräneringsledningen dit renat avloppsvatten leds innan vidare avledning till dagvattendammarna.

Dagvattendammarna kommer att utformas som en fördamm och huvuddamm, där fördammen ska vara tät och huvuddammens funktion kommer främst vara för infiltrering, fördröjning och eventuellt kompletterande rening.

3.4. Kontrollprogram

För att säkerställa en god reningsfunktion i avloppsanläggningen kommer ett kontrollprogram att tas fram för skötsel och drift av anläggningen. Skötsel kan omfatta påfyllning av eventuella fällningskemikalier och slamtömning. Regelbunden service av reningsverket krävs.

Provtagning av utgående renat avloppsvatten rekommenderas för att säkerställa att avloppsvattnet som släpps ut uppnår reningskraven. Provtagning kan dels ske på utgående avloppsvatten i reningsverket, dels i utloppsbrunnen/provtagningsbrunnen från markbädden.

4. Referenser

Uppsala Vatten, 2021. Riskreducerande åtgärdermed avseende på grundvattnets sårbarhet - Inom områden med hög och extremt känslig mark. 2021-12-09, UVA-2021-01314.

Uppsala kommun, 2018. Riktlinjer inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt. KSN 2017-4316.

Uppsala kommun, 2024. Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/kommun-och-politik/publikationer/stodjande-dokument/riskanalys-av-uppsala--och-vattholmaasarnas-tillrinningsomrade-ur-grundvattensynpunkt/> (Hämtad 2024-12-06).

Rejlers, 2023. PM Revidering av känslighetskartan för Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde. GRAP 22337