
PM DAGVATTENUTREDNING

Åsbro 1:12, Askersund kommun





Projekt:
Åsbro 1:12

Utfärdare:
HYDRAB KONSULT AB

Utfärdat datum:
2025-02-24

Projektnummer:
24U19



HYDRAB KONSULT AB
Markegångsvägen 6G
743 30 Storvreta

hydrab@hydrab.se

www.hydrab.se



Projekt:
Åsbro 1:12

Utfärdare:
HYDRAB KONSULT AB

Utfärdat datum:
2025-02-24

Projektnummer:
24U19

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Uppdragsnamn:

Dagvattenutredning
Åsbro 1:12
Askersund kommun

Uppdragsgivare:

Samhällsbyggnad Sydnärke

Ellen Eriksson
Planarkitekt
ellen.eriksson@askersund.se

Utförande:

HYDRAB KONSULT AB

Mona M. Björklund
Teknisk Licentiat inom Mark- & Vattenteknik
mona.bjorklund@hydrab.se

Per Björklund
Teknisk Ingenjör inom Mark- & Vattenteknik
per.bjorklund@hydrab.se

Datum:

2025-02-24

Projektinformation:

Projektion: SWEREF 99 TM
Höjdsystem: RH 2000

Projektkoordinater:

N(Y): 6539732
E(X): 502976

Juridisk information:

Gränser samt placeringar i denna rapport är endast av översiktlig karaktär och ska inte tolkas som juridiska placeringar. Faktiska placeringar återfinns i situationsplan.

Sekretessbegäran:

HYDRAB KONSULT AB begär att denna utredning omfattas av sekretess enligt 31 kap. 16–18 §§ offentlighets- och sekretesslagen (2009:400), då den innehåller uppgifter om bolagets affärs- och driftsförhållanden som, om de röjs, kan antas medföra skada för bolaget.

Vi ber därför att uppgifterna i rapporten, i den mån de hanteras av en myndighet, undantas från offentlighet och att sekretessprövning görs vid en eventuell begäran om utlämnande.

Utanför ramen för det aktuella projektet får rapporten och dess innehåll inte delges tredje part utan skriftligt medgivande från HYDRAB KONSULT AB.

För frågor avseende sekretess eller utlämnande av information hänvisas till HYDRAB KONSULT AB.



SAMMANFATTNING

Denna dagvattenutredning har utförts för fastigheten Åsbro 1:12 i Askersund kommun på uppdrag av Samhällsbyggnad Sydnärke. Syftet är att undersöka den befintliga dagvattenhanteringen och analysera konsekvenserna av den nuvarande exploateringen av området. Utredningen omfattar en bedömning av dagvattenflöden, föroreningsbelastning, översvämningsrisker samt förslag på åtgärder för en hållbar hantering av dagvatten.

Utredningen visar att dagvattenhanteringen för Åsbro 1:12 i dagsläget fungerar genom naturlig infiltration, tack vare områdets genomsläppliga markförhållanden. Det kommunala dagvattensystemet tar emot avrinning från kyrkbyggnadens tak och parkering, men i övrigt saknas omfattande tekniska lösningar för dagvattenfördröjning och rening.

Analysen visar att exploateringen av området har lett till ökad dagvattenavrinning och viss påverkan på recipienten. Översvämningsrisker har identifierats, särskilt vid byggnadens suterrängingång, där en dagvattenbrunn idag används för att leda bort vatten.

För att förbättra dagvattenhanteringen och minska negativa effekter vid eventuella framtida markförändringar rekommenderas:

- Kompletterande dagvattenlösningar – Infiltrationsstråk och perkolationsmagasin bör införas för att fördröja och rena dagvatten, särskilt från hårdgjorda ytor.
- Förbättrad översvämningshantering – Markhöjdsättning och avrinningslösningar bör anpassas för att minska risken för vattensamling vid byggnader.
- Löpande underhåll och uppföljning – Regelbunden kontroll av dagvattenavrinning och eventuella anläggningar säkerställer långsiktig funktion och förhindrar igensättning.

Vid en eventuell utökning av parkeringsytor (asfalt) i anslutning till fastigheten rekommenderas kompletterande åtgärder för att säkerställa en långsiktigt hållbar lösning. Genom dessa insatser kan recipientens vattenkvalitet skyddas.



INNEHÅLLFÖRTECKNING

| | |
|---|-----------|
| SAMMANFATTNING..... | 4 |
| 1. UNDERLAG & REFERENSER..... | 6 |
| 1.1 FASTIGHETSRELETERADE DOKUMENT | 6 |
| 1.2 WMS KARTOR/TÄNSTER..... | 6 |
| 1.3 LITTERATUR..... | 6 |
| 2. INLEDNING..... | 7 |
| 2.1 BAKGRUND & SYFTE..... | 7 |
| 3. UPPDRAGSBESKRIVNING..... | 9 |
| 3.1 KRAV PÅ DAGVATTENUTREDNING | 9 |
| 4. MILJÖKRAV PÅ RECEPIENT | 10 |
| 4.1 YTVATTENFÖREKOMST ESTABOÅN | 10 |
| 4.2 GRUNDVATTENFÖREKOMST HALLSBERG-KUMLAÅSEN, ÅSBROOMRÅDET | 11 |
| 5. OMRÅDETSBESKRIVNING | 12 |
| 5.1 TOPOGRAFI | 12 |
| 5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN | 13 |
| 5.3 NUVARANDE BEBYGGELSE | 15 |
| 6. FLÖDESBERÄKNINGAR | 16 |
| 7. BERÄKNING AV FÖRORENINGAR FÖRE OCH EFTER EXPLOATERING | 18 |
| 8. SYSTEMLÖSNINGAR FÖR EVENTUELLT FRAMTIDA DAGVATTENÅTGÄRDER..... | 19 |
| 9. GENOMFÖRANDE OCH UNDERHÅLL AV EVENTUELLT FRAMTIDA DAGVATTENÅTGÄRDER | 20 |
| 9.1 INFILTRATIONSSTRÅK | 20 |
| 9.1.1 ATT TÄNKA PÅ | 20 |
| 9.1.2 DRIFT & UNDERHÅLL | 21 |
| 9.2 PERKOLATIONSMAGASIN..... | 22 |
| 9.2.1 ATT TÄNKA PÅ | 23 |
| 9.2.2 DRIFT & UNDERHÅLL | 23 |
| 10. ÖVERSVÄMNINGSANALYS | 24 |
| 10.1 SKYFALLSANALYS..... | 24 |
| 10.2 FLÖDESVÄGAR | 26 |
| 11. SLUTSATS & REKOMMENDATIONER | 27 |



UNDERLAG & REFERENSER

Grunden till dagvattenutredningen är de eventuella krav och policys som ställs av Askersund kommun gällande utförandet på en dagvattenutredning inom kommunen. Utredningen har åstadkommit genom analys av data från svenska myndigheter så som SGU, SMHI, VISS samt Lantmäteriet. Allt grafiskt material i utredningen har skapats av HYDRAB med hjälp av GIS. Följande underlag har använts för framtagande av denna dagvattenutredning:

1.1 FASTIGHETSRELETERADE DOKUMENT

- Situationsplan Åsbro 1-12.dwg, 2025-01-17
- Detaljplan 18-ler-1350.pdf, Åsbro samhälle, 1970-12-31
- Mejl från Klas Folenius, Dokumentation om dagvattensystem på fastighetsmark, 2025-01-21
- Befintligt kommunalt dagvattenledningsnät, Samhällsbyggnad Sydnärke, 2024-10-08
- Översiktlig undersökning av mark och grundvatten, Del av Åsbro 1:17, Askersund kommun, Structor, 2024-09-04

1.2 WMS KARTOR/TÄNSTER

- SGU, WMS kartor
- SMHI, WMS kartor
- Lantmäteriet, WMS kartor
- Lantmäteriet, Laserdata Nedladdning, skog
- VISS, Vatteninformationssystem Sverige. 2025

1.3 LITTERATUR

- P105, 2016.Svenskt Vatten
- P110, 2016. Svenskt Vatten
- StormTac Databas v.2025-01-21



2. INLEDNING

2.1 BAKGRUND & SYFTE

HYDRAB KONSULT AB har på uppdrag från Samhällsbyggnad Sydnärke genomfört en dagvattenutredning inför ändring av markens nyttjande enligt nuvarande detaljplan för fastigheten Åsbro 1:12, Askersund kommun, markerad i Figur 1.

Fastigheten Åsbro 1:12 omfattar en yta på cirka 3 924 m² och befinner sig i Åsbro mellan Kumla och Askersund. Fastigheten ligger inom Askersunds kommuns (Äldre: Lerbäcks kommun) detaljplan för Åsbro samhälle (Vattentornsområdet), som har vunnit laga kraft 1970-12-31.



Figur 1. Översiktlig bild över fastighetens placering samt omgivning, streckad rosa linje.

Planområdets ändamål enligt nuvarande detaljplan är parkmark. Tomten ska nu få en egen detaljplan för att passa markens aktuella bebyggelsesituation vilken har godkänt bygglov



Projekt:
Åsbro 1:12

Utfärdare:
HYDRAB KONSULT AB

Utfärdat datum:
2025-02-24

Projektnummer:
24U19

sedan 80-talet enligt uppgift från Samhällsbyggnad Sydnärke. Ingen ändamålsändring kommer att ske inom fastigheten Åsbro 1:12 förutom möjlig framtida mindre utbyggnad av takyta samt avstyckning mellan huset och församlingsgården. I denna rapport benämns området som det ser ut enligt aktuell detaljplan (parkmark) för ”innan exploatering” samt som det ser ut i dagsläget ”efter exploatering”. Då området har godkänt bygglov får denna rapport ses som en nulägesbeskrivning av fastigheten.

Dagvattenutredningens syfte är att utreda hur nuvarande fastighets situation ser ut samt vilka konsekvenser denna har på avrinning, flöden, föroreningar samt recipient för dagvattnet.



3. UPPDRAGSBESKRIVNING

Utredningen ska redogöra för aktuell planläggning samt eventuell systemlösning med avseende på dagvattenhantering och ska svara på följande frågor enligt krav från Askersunds kommun:

- Redogörande för recipientens status.
- Dimensionerande flöden för befintlig markanvändning.
- Dimensionerande föroreningsbelastning.
- Förslag till fördröjande och renande dagvattenhantering för eventuellt framtida förändringar och med hänsyn till Askersund kommuns rekommendationer.
- Belysa eventuella utmaningar för en hållbar dagvattenhantering och översvämningshantering för befintlig markanvändning.
- Översiktlig beskrivning av genomförande samt det underhåll och den skötsel som krävs för den föreslagna hanteringen/anläggningen.

Resultatet av denna utredning är enbart baserat på skrivbordsmaterial och kommer att användas som underlag inför projektering. De utformningar av dagvattenhantering som beskrivs i rapporten är förslag innehållande antaganden och skall därför inte förväxlas med en bygghandling. Alla ingående delar måste därför detaljprojekteras och dimensioneras innan byggstart.

3.1 KRAV PÅ DAGVATTENUTREDNING

I nuläget finns ingen dagvattenpolicy i Askersund kommun. I Askersunds miljömålsprogram anges att byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

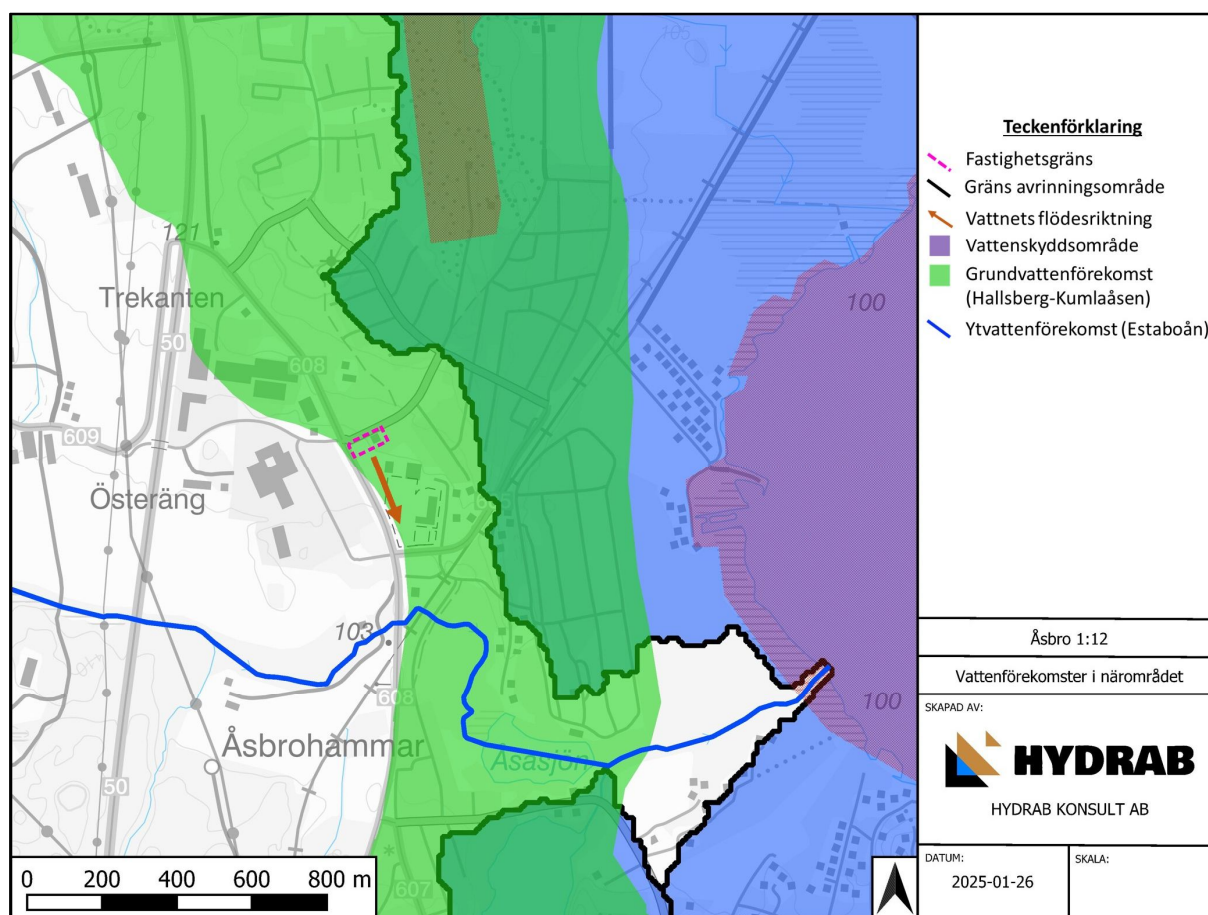
- En återkomsttid för ett 20-års regn med klimatfaktor (1,25) ska användas i flödesberäkningar.
- När det gäller föroreningskrav så finns det inga tydliga riktvärden men en detaljplan och den tillkommande verksamheten på fastigheten ska inte framkalla en försämring.



4. MILJÖKRAV PÅ RECEPIENT

4.1 YTVATTENFÖREKOMST ESTABOÅN

Utredningsområdet ligger inom delavrinningsområde mot Estaboån, se Figur 2, vilken är klassad som en ytvattenförekomst i VISS (MS_CD: WA19829163) enligt vattendirektivet och tillhör vattenkategorin vattendrag. Estaboån i sin tur har utloppet till sjön Tisaren.



Figur 2. Avrinningsområde och vattenförekomster. Utredningsområdets placering inom avrinningsområdet är markerat med streckad rosa linje.

Ekologisk status i Estaboån har bedömts till "Otilfredsställande" (daterad 2019-05-31 Förvaltningscykel 3 (2017–2021) i VISS). Estaboån är påverkad av övergödning. Det är artsammansättningen hos bottenfaunan, det vill säga bottenlevande djur som har varit avgörande för bedömningen. Vattendraget rinner genom Åsbro och är sannolikt främst påverkat av utsläpp från reningsverket och enskilda avlopp. Klassificeringen för näringsämnen visar måttlig status och statusen för försurning hög status. Kvalitetskrav är god



ekologisk status 2027. Tidsfrist gäller till 2027 med skälet att det inte är tekniskt möjligt att nå god status tidigare. Observerad fosforhalt i Estaboån är 36,4 µg/l och referensvärdet är 16,4 µg/l.

Den kemiska statusen klassas som ”Uppnår ej god” om alla prioriterade ämnen sammanvägs (daterad 2020-03-27 förvaltningscykel 3 (2017–2021) i VISS). Detta på grund av att gränsvärdena för kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten.

När det gäller statusen för Hg och PBDE så är det Havs- och vattenmyndigheten som utifrån en nationell analys gjort en bedömning att gränsvärdena för Hg och PBDE överskrids i Sveriges alla vattenförekomster. Orsaken till detta är långväga atmosfärisk deposition av Hg och PBDE till mark och vatten resulterat i en belastning av dessa ämnen så att halterna i vatten överskrider sina respektive gränsvärden. Detta medför att det finns en risk att god kemisk status inte uppnås till 2027.

4.2 GRUNDVATTENFÖREKOMST HALLSBERG-KUMLAÅSEN, ÅSBROOMRÅDET

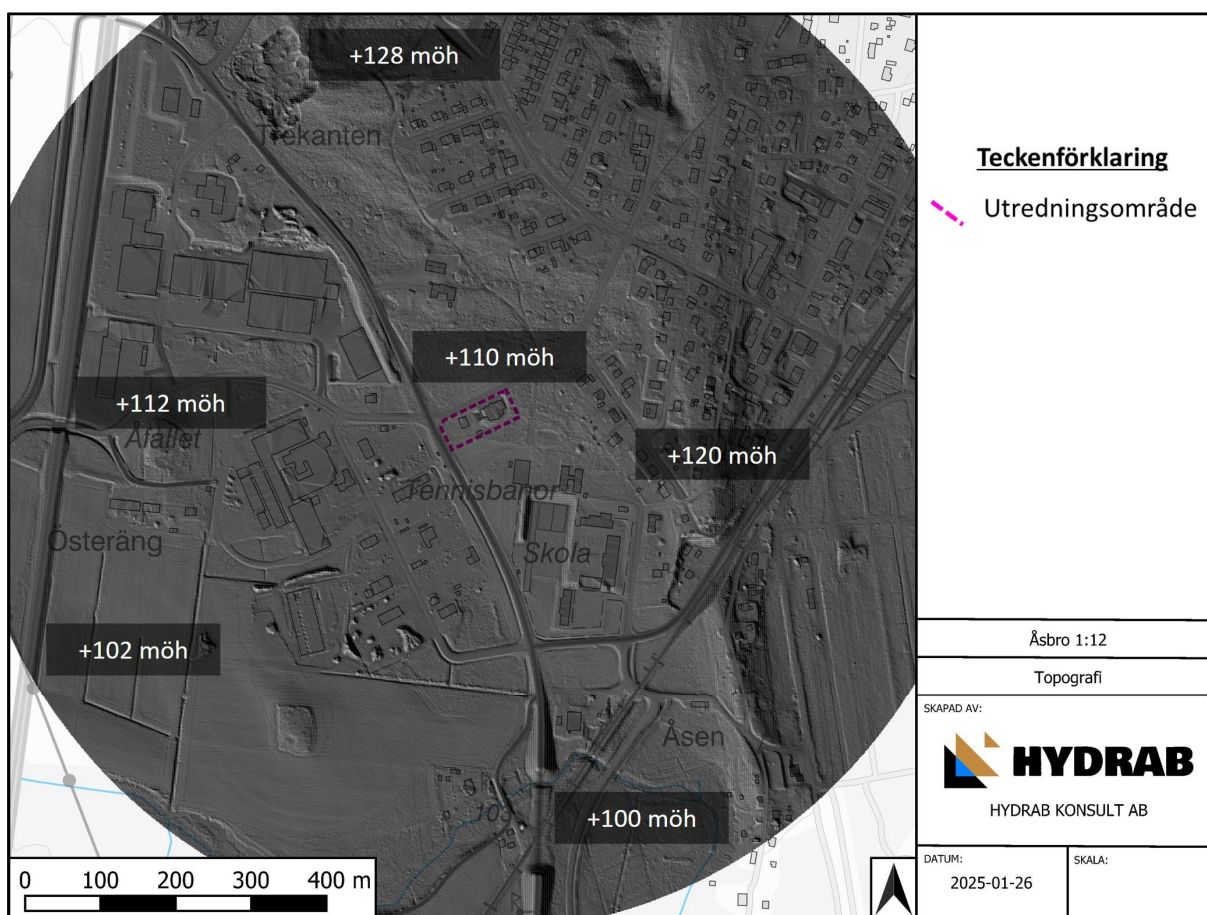
Planområdet ligger inom område för grundvattenförekomsten Hallsberg-Kumlaåsen, Åsbroområdet (se Figur 2) och är klassad som grundvattenförekomst i VISS (MS_CD: WA65982498) men omfattas inte av nuvarande definierat vattenskyddsområde. Detta medför att det finns risk för förorenings spridning från dagvattenavrinning inom planområdet till grundvattenförekomsten. Både den kvantitativa statusen samt den kemiska statusen för grundvattenförekomsten är klassad som ”God”. Betydande påverkanskällor kopplat till grundvattenförekomsten bedöms vara transport och infrastruktur samt en nedlagd brandövningsplats vid orten Knottebo. Det innebär att risk föreligger att förekomsten kan påverkas av utsläpp vid olycka på väg.



5. OMRÅDETSBESKRIVNING

5.1 TOPOGRAFI

Området är i dagsläget bebyggd mark bestående av ett gammalt missionshus i söder samt kyrkbyggnad i norr med tillhörande förrådsbyggnad. Utanför de båda husen återfinns parkeringsyta. Marknivåerna inom planområdet ligger på cirka +110 meter över havet (möh). Estaboån (+100 möh) löper i en fåra 500 m söder om fastigheten med utlopp till Åsasjön samt vidare mot Tisaren. Nordöst om fastighet återfinns Hallsberg-Kumlaåsen med höjder på +120 möh till +128 möh, se Figur 3. Topografin lutar generellt i sydlig riktning.

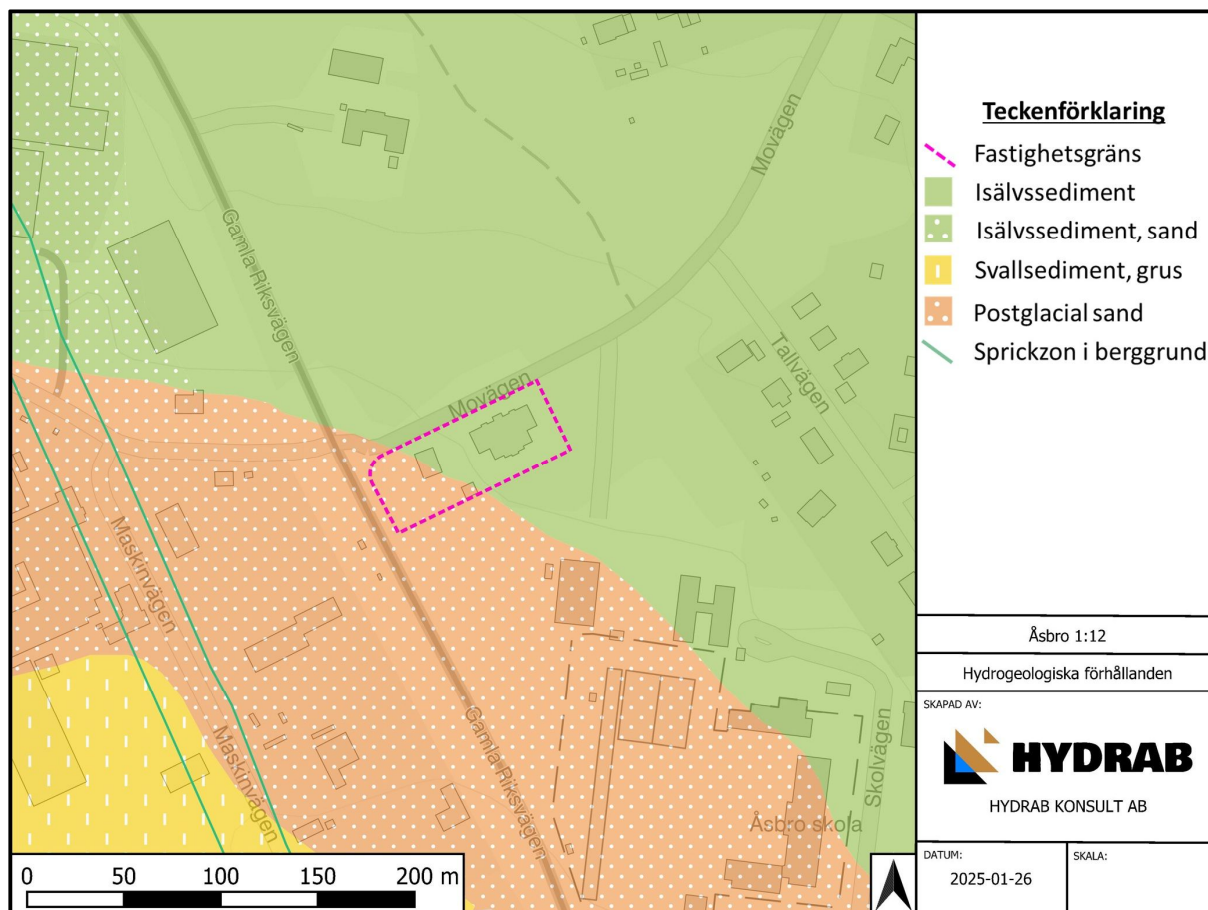


Figur 3. Översiktlig bild över topografin i området. Hillshading.



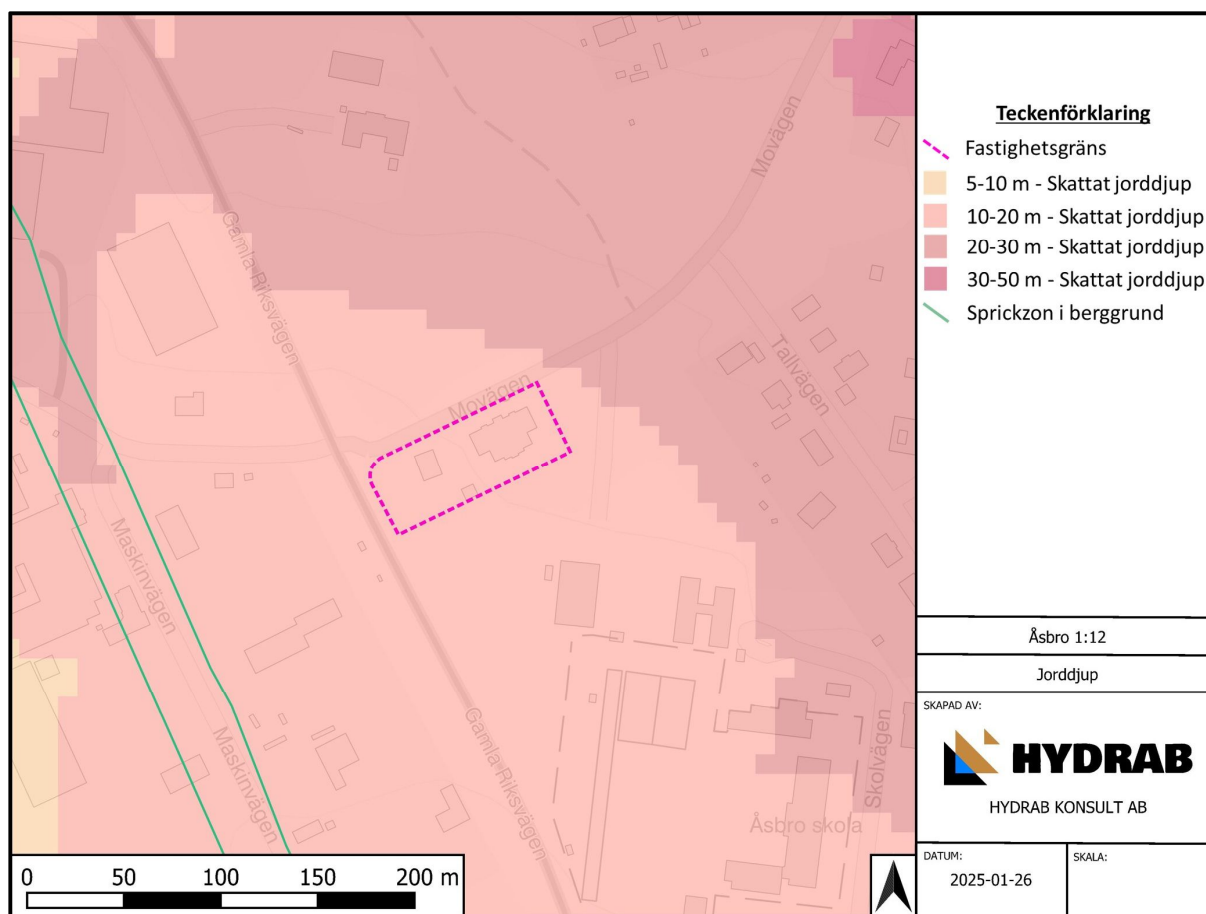
5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskarta består marken av postglacial sand i väster samt isälvsediment i öster med ett skattat jorddjup på mellan 10–20 meter, se Figur 4 och Figur 5.



Figur 4. Jordartskarta från SGU med fastighetsgräns (streckad rosa linje)

Enligt mätuppgifter från energibrunnar i fastighetens närområde ligger grundvattennivån cirka 3 meter under markytan.



Figur 5. Jorddjupskarta från SGU med fastighetsgräns (streckad rosa linje)

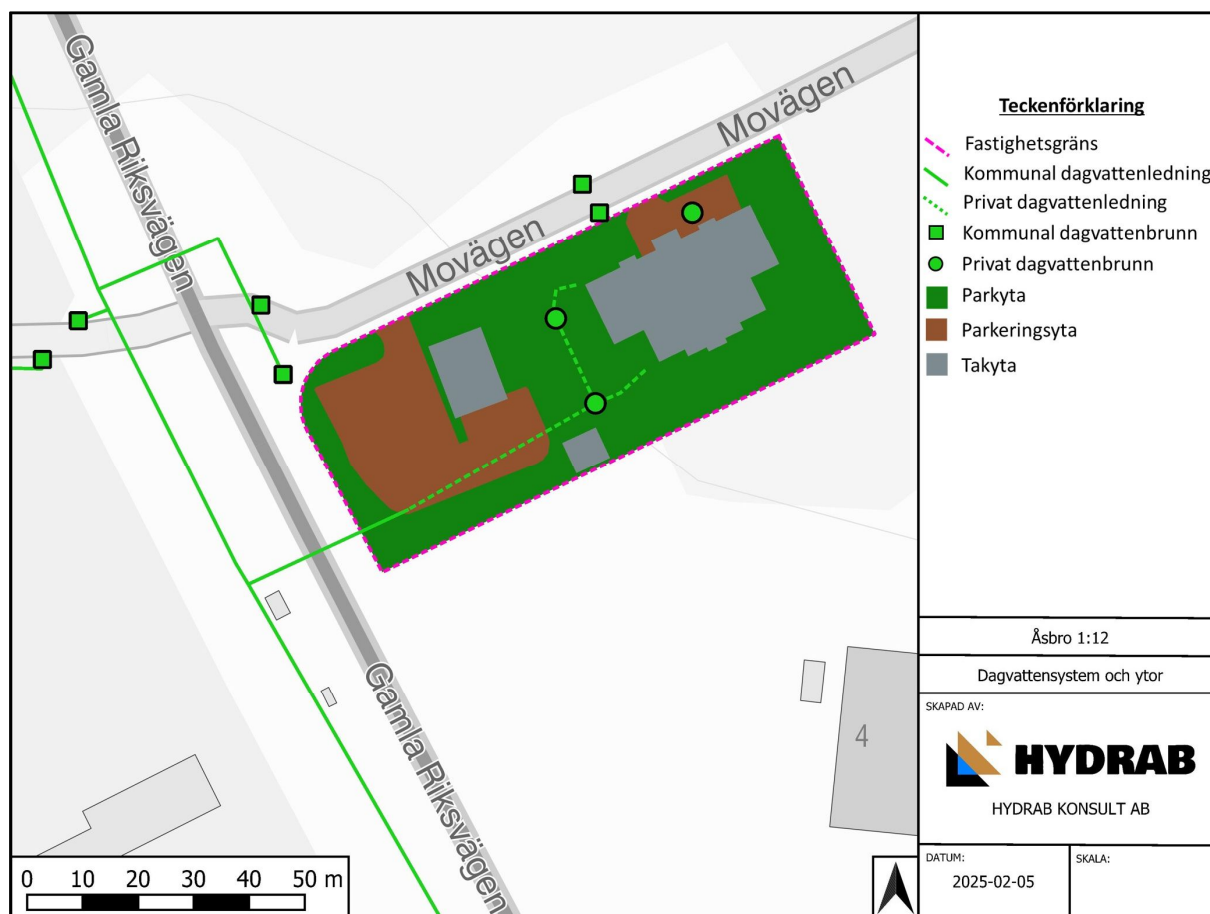
SGU:s klassning för markens infiltrationskapacitet för postglacial sand samt isälvs sediment är ”hög genomsläpplighet” till berggrunden. Spannet från grovsand till finsand bedöms ha en hydraulisk konduktivitet på 10^{-2} m/s - 10^{-6} m/s. Området bedöms baserat på SGU:s information samt Structors översiktliga markundersökning bestå av en medelgrov sand. Den hydrauliska konduktiviteten för marken inom planområdet antas således till 10^{-4} m/s.

Detta tillsammans med djupt liggande grundvattennivåer medför goda förutsättningar för infiltration i marken. Mark med en hydraulisk konduktivitet på 10^{-4} m/s har teoretiskt en kapacitet att infiltrera 360 mm/h. Detta kan jämföras med nederbördshastigheten för ett 10 min 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 som kapitel 10 i denna utredning baseras på, vilken ligger på 220,2 mm/h.



5.3 NUVARANDE BEBYGGELSE

Ingen förändring av den befintliga markanvändningen ska utföras. I dagsläget består marken av cirka 2289 m² parkyta, 568 m² (kyrkbyggnad) + 181 m² (övriga byggnader) takyta samt 747 m² (grus) + 139 m² (asfalt) parkeringsyta enligt befintlig situationsplan, se Figur 6.



Figur 6. Nuvarande fastighet så som det framgår av erhållen situationsplan inkl. markanvändning tillsammans med närbeläget kommunalt dagvattennät.

Baserat på befintligt kommunalt dagvattenledningsnät befinner sig den kommunala anslutningspunkten för dagvatten-avvattning i sydvästra delen av planområdet i närheten av grusparkeringen. Missionshuset samt kyrkbyggnadens förråd har vattenutkast från tak direkt ut på mark medan kyrkbyggnadens takavvattning samt troligen avvattning från dess parkering är det som leds till den kommunala dagvattenledningen. De privata dagvattenbrunnarna på fastighetsmark tjänar som sammankopplingsbrunnar mellan stuprör samt dränering samt avvattning från suterrängingången och troligt från parkeringsyta.



6. FLÖDESBERÄKNINGAR

Flödesberäkningarna utgår från ”Svenskt Vattens publikation 110” och estimerar flöden utifrån bland annat markanvändning. Markanvändningen innan exploateringen har uppskattats i linje med tidigare detaljplan och har använts som underlag för att beräkna flöden.

Markanvändning efter exploatering har uppskattats efter situationsplanen i GIS. Resultaten som presenteras är teoretiska och är att betrakta som uppskattningar. Markens höga infiltrationsförmåga har medtagits i bedömningen. Totalt planområde omfattar en yta på ca 3924 m². I och med exploateringen höjdes den sammanvägda avrinningskoefficienten från 0,02 till 0,175 (Tabell 1), vilket innebär cirka 8,75 gånger så hög avrinning av dagvatten från utredningsområdet.

Tabell 1. Markanvändning och tillhörande avrinningskoefficienter för utredningsområdet, före och efter exploatering.

| Efter exploatering | Area (m²) | Avr.Koefficient ϕ |
|---------------------------|-----------------------------|--|
| Parkmark | 3 217 | 0,02 |
| Tak (kyrkbyggnad) | 568 | 0,9 |
| Parkering (kyrkbyggnad) | 139 | 0,8 |
| Summa | 3 924 | 0,175 |
| Innan exploatering | Area (m²) | Avr.Koefficient ϕ |
| Parkmark | 3 924 | 0,02 |

Enligt ”Svenskt Vattens publikation 110” bör denna typ av fastighet beräknas enligt dimensionerande flöde för regn med återkomsttiden 20 år med en klimatfaktor på 1,25 och 10 minuters varaktighet. Beräknade flöden från utredningsområdet, före och efter exploatering, ges i Tabell 2.

Tabell 2. Dagvattenflöden före och efter exploatering för 10 min 20-årsregn utan samt med klimatfaktor.

| Återkomsttid | 20 år | 20 år |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|
| Varaktighet | 10 min | 10 min, 1,25 |
| Regnintensitet | 286,7 l/s*ha | 358,4 l/s*ha |
| Nederbörd [mm] | 17,2 mm | 21,5 mm |
| Flöde efter exploatering (l/s) | 19,69 | 24,61 |
| Flöde före exploatering (l/s) | 2,25 | 2,25 |
| Diff (l/s) | 17,44 | 22,36 |



Resultatet av beräkningen visar att dagvattenflödet för området före exploatering uppgår till cirka 2,25 l/s vid ett 10 minuters 20-årsregn. Den nuvarande markanvändningen gav ett ökat dagvattenflöde till cirka 19,69 l/s. Med klimatfaktor tillämpad i uträkningen uppgår framtida dagvattenflöde till cirka 24,61 l/s, alltså cirka 22,36 l/s högre än för flöden innan exploatering, se Tabell 2. Dessa flöden kan Askersund kommun räkna med från fastigheten i dagsläget.

En beräkning har utförts för att presentera vattenvolymer som uppkommer från varje typ av yta efter exploatering under ett 10 minuters 20-års regn med klimatfaktor. Resultatet av beräkningen visas i Tabell 3.

Tabell 3. Dagvattenvolymerberäkning från avrinningsyta baserat på 10 minuters 20-års regn med klimatfaktor.

| Dimensionerande flöden | | | |
|---|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 10 minuters 20-års regn med klimatfaktor | | | |
| Typ av yta | Area [m²] | Avrinningskoefficient | Vattenvolym [m³] |
| Parkmark | 3 217 | 0,02 | 1,38 |
| Tak (kyrkbyggnad) | 568 | 0,9 | 10,99 |
| Parkering (kyrkbyggnad) | 139 | 0,8 | 2,39 |
| Totalt | 3 924 | 0,175 | 14,77 |



7. BERÄKNING AV FÖRORENINGAR FÖRE OCH EFTER EXPLOATERING

För dagvattnets föroreningsbelastning har schablonvärden använts för att skapa en uppfattning om dagvattnets föroreningsgrad. Utgångsvärden är hämtade från StormTac Databas v.2025-01-21. Värden som används för antagen föroreningsbelastning är tagna från schablonvärden för ”parkmark” innan exploatering och ”villaområde, exklusive väg” efter exploatering. Resultatet av föroreningsberäkningarna innan och efter exploatering redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Resultat av föroreningsbelastning från området. Renade åtgärder är inte medräknade. Utgångsvärden är hämtade från StormTac Databas v.2025-01-21.

| Ämne | Innan exploatering Parkmark (µg/l) | Efter exploatering Villaområde, exklusive väg (µg/l) | Försämring |
|---------------------------|--|--|------------|
| Fosfor (P) | 200 | 200 | |
| Kväve (N) | 1 200 | 1 500 | + |
| Bly (Pb) | 9 | 8 | |
| Koppar (Cu) | 11 | 17 | + |
| Zink (Zn) | 35 | 80 | + |
| Kadmium (Cd) | 0,3 | 0,27 | |
| Krom (Cr) | 4 | 3 | |
| Nickel (Ni) | 2 | 5 | + |
| Kvicksilver (Hg) | 0,02 | 0,001 | |
| Suspenderad substans (SS) | 24 000 | 40 000 | + |
| Oljeindex (olja) | 300 | 350 | + |
| Benso(a)pyren (BaP) | 0,01 | 0,02 | + |

Resultatet måste beaktas med hänsyn till markens höga infiltrationsförmåga. Innan exploatering får antas att föroreningsbelastningen var nära 0 till närområdet. Efter exploatering är det främst kyrkbyggnadens hårdgjorda parkering som bidrar till ökad föroreningsbelastning.



8. SYSTEMLÖSNINGAR FÖR EVENTUELLT FRAMTIDA DAGVATTENÅTGÄRDER

Det dagvatten som behöver genomgå rening är främst från hårdgjorda ytor (asfalt). Rening av dessa ytor kan ske effektivt genom ett vegetationsdike med underliggande makadammagasin även kallat infiltrationsstråk/infiltrationsdike. En sådan anläggningsåtgärd kan även skydda grundvattnet inom detta område då vattnet från parkeringsyta passerar genom ett biofilter. Infiltrationsytan för infiltrationsstråk ska enligt rekommendation vara 10% av den hårdgjorda ytan.

Dagvattnet från takytor som är i princip rent har goda möjligheter att infiltreras direkt i marken på fastigheten genom exempelvis ett perkolationsmagasin/stenkista.



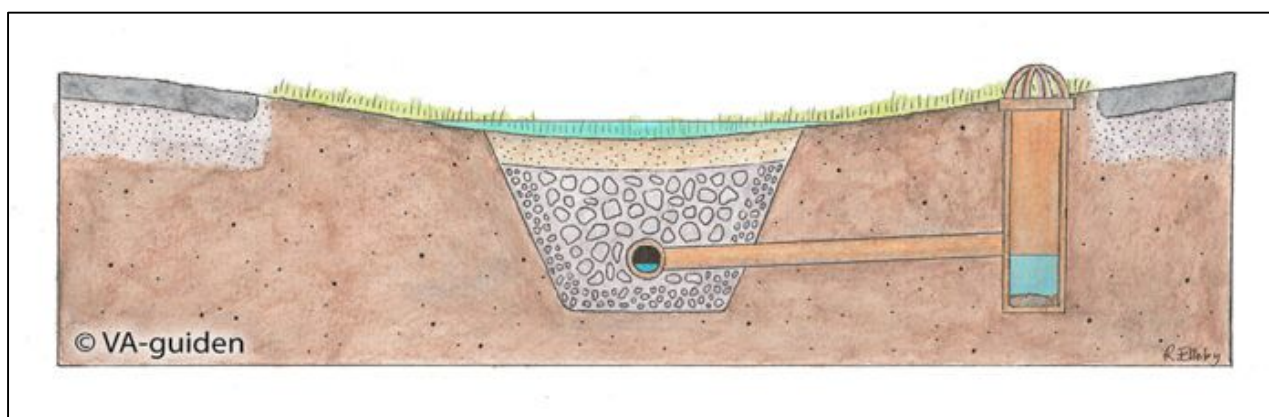
9. GENOMFÖRANDE OCH UNDERHÅLL AV EVENTUELLT FRAMTIDA DAGVATTENÅTGÄRDER

9.1 INFILTRATIONSSTRÅK

Infiltrationsstråk är ett gräsklätt infiltrationsdike med underliggande makadamlager som fungerar som trög avledning av dagvatten som även räknas som reningsåtgärd. Stråket utformas som ett dike med svagt sluttande sidor. I botten anläggs ett dräneringsstråk med makadamfyllning och dräneringsrör som ansluts till dagvattennätet. Ovanpå det placeras grus, sandblandad matjord och gräs. Stråket bör luta något i längdled, alternativt delas upp i terrassektioner.

Infiltrationsstråk anläggs främst i anslutning till hårdgjorda ytor, exempelvis vägar och parkeringar och har en bättre reningsförmåga jämfört med ett vanligt gräsdike.

Principskiss på infiltrationsstråk visas i Figur 7.



Figur 7. Principskiss på infiltrationsstråk. Underlag från VA-guiden.

9.1.1 ATT TÄNKA PÅ

- Bräddbrunnar anläggs i höjd med den högsta tillåtna vattennivån.
- Stråken kan användas som snöupplag. Dock bör då sand med nollfraktion inte användas under vinterväghållning då det riskerar att sätta igen ytan.



9.1.2 DRIFT & UNDERHÅLL

- Vid anläggande bör snabbväxande gräs etableras direkt för att skydda mot erosion och ogräs. Håll extra uppsikt över sådden de två första åren.
- Löpande gräsklippning och renhållning.
- En stor andel av föroreningarna ackumuleras i ytan av stråket, vilket påverkar infiltrationskapaciteten negativt. Ytlaget bör därför luckras eller rensas bort med jämna mellanrum. Det är mest fördelaktigt att rensa bort ytlaget då föroreningarna avlägsnas helt i stället för att frisättas senare vid nedbrytning av organiskt material.

Ett exempel på anläggningen presenteras i Figur 8.

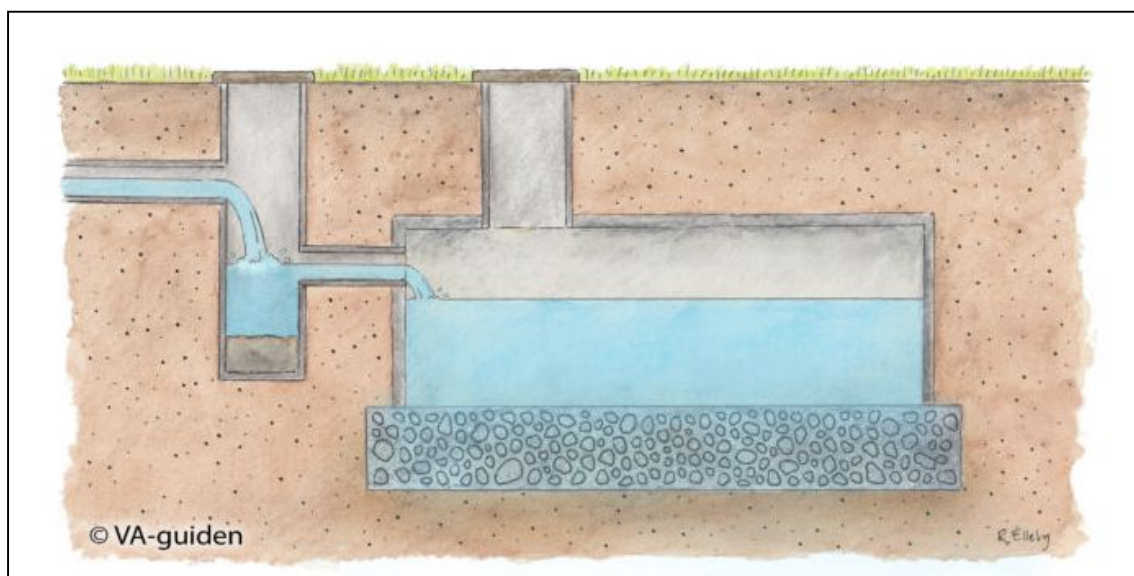


Figur 8. Exempel på infiltrationsstråk ansluten till parkeringsytor



9.2 PERKOLATIONSMAGASIN

Perkolationsmagasin är underjordiska magasin med öppen botten och/eller vägg som kan användas för att fördröja och rena dagvatten. Dagvatten leds in via perkolationsbrunnar eller ledningar till en underjordisk hålighet som är fylld med grovkornigt material, exempelvis makadam, eller plastkassetter. Den senare ger en betydligt större porositet och minskar volymbehovet vid anläggning. Reningen uppstår genom att suspenderat material och partikelbundna föroreningar sedimenterar i magasinet och genom att vattnet sedan rör sig vidare (perkolerar) genom markprofilen under magasinet. Perkolationsmagasin kan både användas i gatumiljöer och på bostadsgårdar, förutsatt att markförhållandena är lämpliga. Principskiss på perkolationsmagasin visas i Figur 9.



Figur 9. Principskiss på infiltrationsstråk. Underlag från VA-guiden.

Perkolationsmagasin är en lämplig åtgärd i anslutning till vägar, gator, parkeringsytor och bostadsgårdar. Fördelar med perkolationsmagasin är följande:

- Ger både rening och flödesutjämning av dagvatten
- Avlastar dagvattensystemet från både volymer och föroreningar (går till grundvattnet)
- Bidrar till naturlig grundvattenbildning
- Ytligt liggande magasin kan bidra med växttillgängligt vatten i stadsmiljö



Perkolationsmagasin kan utformas på olika sätt. En utschaktad grop kan fyllas med makadam eller annat grovkornigt material som avskiljs från omgivande mark med hjälp av geotextil. Duken förebygger igensättning och minskar riskerna för att makadamlagret ska sjunka ner i underliggande mark. Magasinen kan också byggas med hjälp av prefabricerade konstruktioner, till exempel plastkassetter eller i detta projekt med rör-konstruktion.

9.2.1 ATT TÄNKA PÅ

- Då dagvattenanläggningen är otät bör anläggningsdjupet inte medföra risk att grundvattennivån stiger upp till anläggningen. Avståndet mellan magasinets botten och grundvattennivån bör därför vara minst en meter.
- Sandfång eller liknande filter vid inlopp minskar risken för igensättning i magasinet.
- Om bräddavlopp behövs kan detta installeras anslutet till ett öppet dike eller dagvattenledning.

9.2.2 DRIFT & UNDERHÅLL

- Inlopp behöver rensas kontinuerligt.
- Kontrollera den hydrauliska konduktiviteten i magasinet med jämna mellanrum för att upptäcka eventuella igensättningar.
- Efter 25 till 50 år kan materialet i och under perkolationsmagasinet behöva bytas ut.



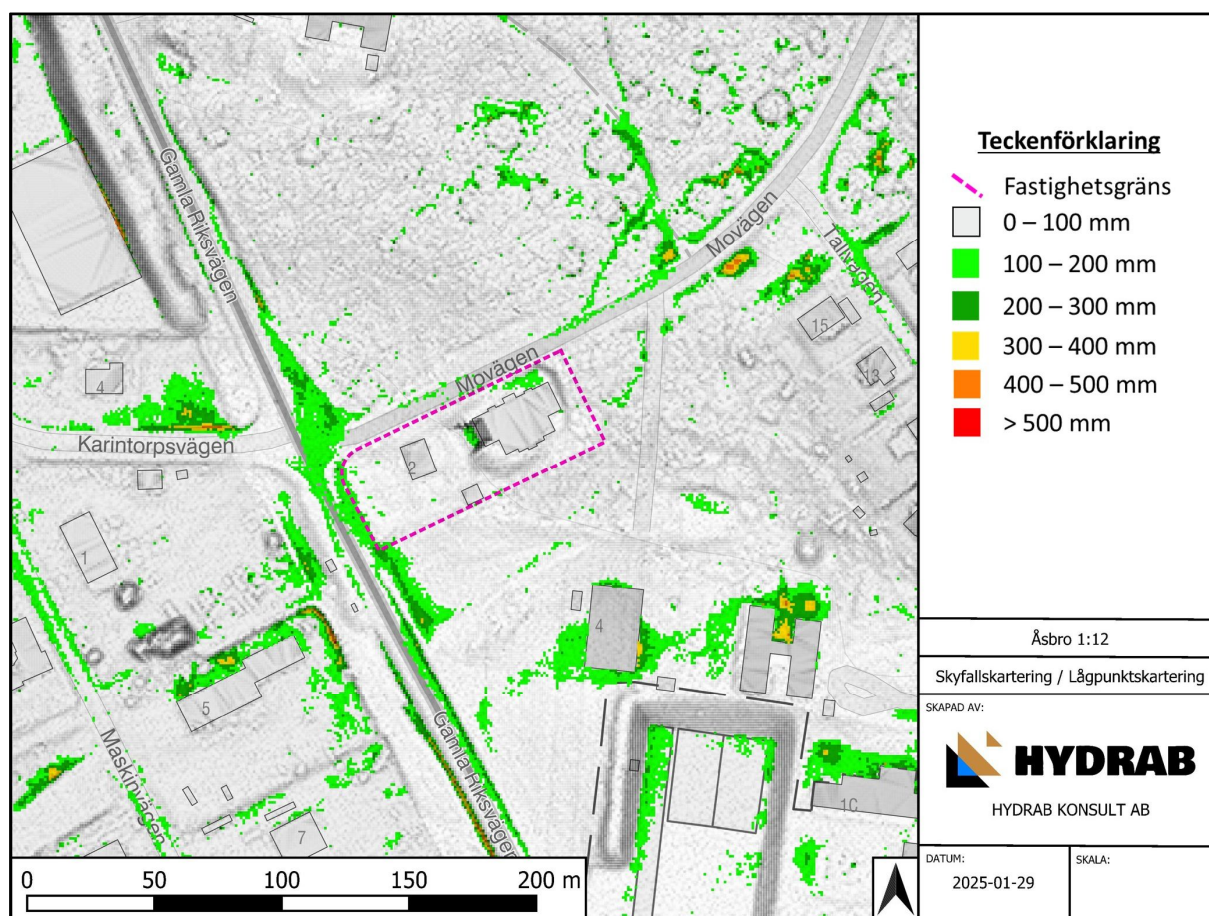
10. ÖVERSVÄMNINGSANALYS

10.1 SKYFALLSANALYS

En skyfallsanalys görs för att få en uppfattning av hur planområdet påverkas av extrem nederbörd och vilka områden som löper risk att drabbas av stående vatten. Enligt Svenskt Vattens rekommendationer ska inga skador på tillkommande byggnader ske vid ett klimatanpassat 100-årsregn.

För att minimera risken för översvämningar är det viktigt att inte skapa instängda områden samt att höjdsätta marknivån så att avrinning och fördröjning sker på ytor där ingen skada sker. Den principiella höjdsättningen för fastigheten måste säkerställa att marken lutar från byggnaderna.

Modellering av ett 100-årsregn med en klimatfaktor på 1,25 har utförts av HYDRAB enligt höjdlaserdata från lantmäteriet med en upplösning på 1x1 meter i GIS och redovisas i Figur 10.



Figur 10. Modellering av ett 100-årsregn med klimatfaktor utförd av HYDRAB.



Detta är i första hand en topografisk analys som inte tar hänsyn till markens infiltrationskapacitet eller redan idag inbyggda åtgärder som finns i landskapet, t.ex. vägtrummor, kulvertar etc. Då denna mark består av sand med hög infiltrationskapacitet har marken möjlighet att infiltrera det mesta av vattnet även vid ett 100-års regn. Dock måste man tänka på höjdsättning samt lutning om man i framtiden t.ex tänkt anlägga hårdgjord parkering vid missionshuset.

Resultatet av modellen visar på vissa översvämningsrisker i eller i närheten av planområdet vid nuvarande utformning. Inom fastighetsområdet bildas vattensamlingar vid extrem nederbörd främst i ”gropen” in mot suterrängingången. Där återfinns en dagvattenvattenbrunn för bortledning av dagvatten om det skulle behövas som dagvattenlösning, se Figur 11.

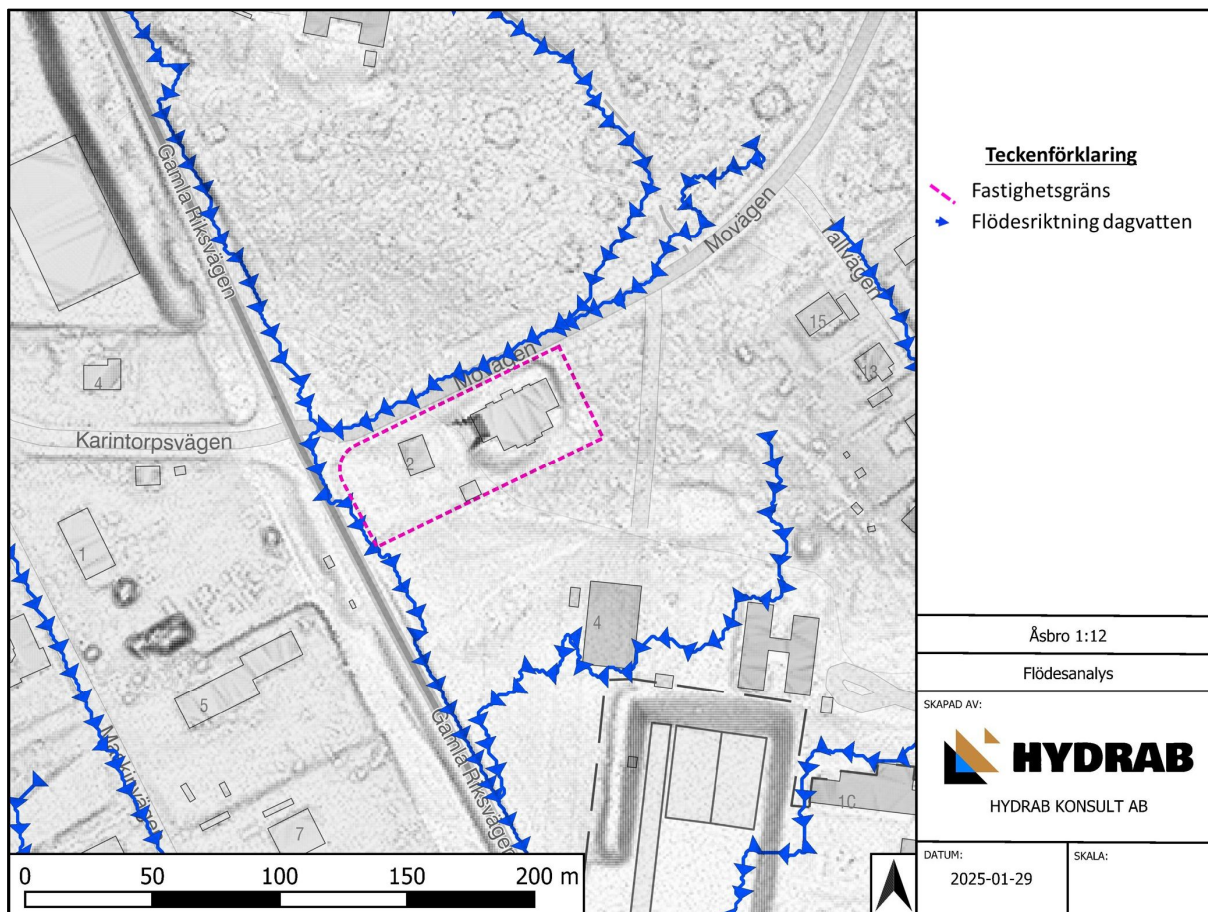


Figur 11. Bilder från området kring kyrkbyggnadens suterrängingång. Foto: Klas Folenius



10.2 FLÖDESVÄGAR

I Figur 12 redovisas flödesvägar inom fastighetens närområde. Enligt modellen kan man vid en extrem nederbörd förvänta sig större flöden i diken utmed närområdets vägar. Analysen tar inte hänsyn till redan idag inbyggda åtgärder som finns i landskapet, t.ex. vägtrummor, kulvertar etc.



Figur 12. Flödesanalys utförd av HYDRAB.



11. SLUTSATS & REKOMMENDATIONER

Utredningen visar att dagvattenhanteringen för Åsbro 1:12 i dagsläget fungerar genom naturlig infiltration, tack vare områdets genomsläppliga markförhållanden. Det kommunala dagvattensystemet tar emot avrinning från kyrkbyggnadens tak och parkering, men i övrigt saknas omfattande tekniska lösningar för dagvattenfördröjning och rening.

Analysen visar att exploateringen av området har lett till ökad dagvattenavrinning och viss påverkan på recipienten. Översvämningsrisker har identifierats, särskilt vid byggnadens suterrängingång, där en dagvattenbrunn idag används för att leda bort vatten.

För att förbättra dagvattenhanteringen och minska negativa effekter vid eventuella framtida markförändringar rekommenderas:

- Kompletterande dagvattenlösningar – Infiltrationsstråk och perkolationsmagasin bör införas för att fördröja och rena dagvatten, särskilt från hårdgjorda ytor.
- Förbättrad översvämningshantering – Markhöjdsättning och avrinningslösningar bör anpassas för att minska risken för vattensamling vid byggnader.
- Löpande underhåll och uppföljning – Regelbunden kontroll av dagvattenavrinning och eventuella anläggningar säkerställer långsiktig funktion och förhindrar igensättning.

Vid en eventuell utökning av parkeringsytor (asfalt) i anslutning till fastigheten rekommenderas kompletterande åtgärder för att säkerställa en långsiktigt hållbar lösning. Genom dessa insatser kan recipientens vattenkvalitet skyddas.

HYDRAB KONSULT AB

hydrab@hydrab.se

www.hydrab.se