

GASUM AB

DAGVATTENUTREDNING BIOGASANLÄGGNING HÖRBY

2024-04-05



DAGVATTENUTREDNING

Biogasanläggning Hörby

Gasum AB

KONSULT

WSP

Box 574

201 25 Malmö

Besök: Jungmansgatan 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsledare/Utredare VA

Alfred Fransson

Granskare

Madeleine Erneholm

010-722 78 17

madeleine.erneholm@wsp.com

UPPDRAGSNAMN

DVU Gasum AB Hörby

UPPDRAGSNUMMER

10355581

FÖRFATTARE

Alfred Fransson

DATUM

2024-04-05

GRANSKAD AV

Madeleine Erneholm

INNEHÅLL

1	SAMMANFATTNING	4
2	BAKGRUND	5
3	UNDERLAG OCH KOORDINATSYSTEM	5
4	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
4.1	ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING	6
4.2	TOPOGRAFI	6
4.3	MILJÖKVALITETSNORMER	7
4.4	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN OCH GRUNDVATTEN	8
4.5	BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING	10
4.6	BEFINTLIG SITUATION VID SKYFALL	10
4.7	DIKNINGSFÖRETAG	12
4.8	OMRÅDESSKYDD	12
5	FLÖDES- OCH FÖRDRÖJNINGSBERÄKNINGAR	12
5.1	BEFINTLIG MARKANVÄNDNING	13
5.2	PLANERAD MARKANVÄNDNING	14
5.3	BERÄKNADE FLÖDEN	15
5.4	FÖRDRÖJNINGSVOLYMER	16
6	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR	18
7	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	19
7.1	DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL	21
7.2	PÅVERKAN PÅ SUMPSKOG	23
8	SLUTSATSER	24
8.1	BEHOV AV VIDARE UTREDNING	24

1 SAMMANFATTNING

Gasum AB avser att bygga en biogasanläggning i närheten av trafikplats Ekeröd i Hörby kommun. Denna dagvattenutredning tas fram i samband med tillståndsprövsprocessen för detta. Utredningsområdet är beläget mellan väg E22 och väg M 1343.

Utredningsområdet ligger långt upp i Rönne ås avrinningsområde och utgörs av skogsmark med god infiltrationsförmåga. Utredningsområdet är vidare väldigt litet i förhållande till Rönne ås avrinningsområde varför områdets påverkan på Rönne ås möjligheter att uppnå sina miljö kvalitetsnormer bedöms som små. Det har ändå genomförts föroreningsberäkningar. Dessa visar att föreslagen rening i en dagvattendamm bör vara tillräcklig för att föroreningsbelastningen från området inte ska öka.

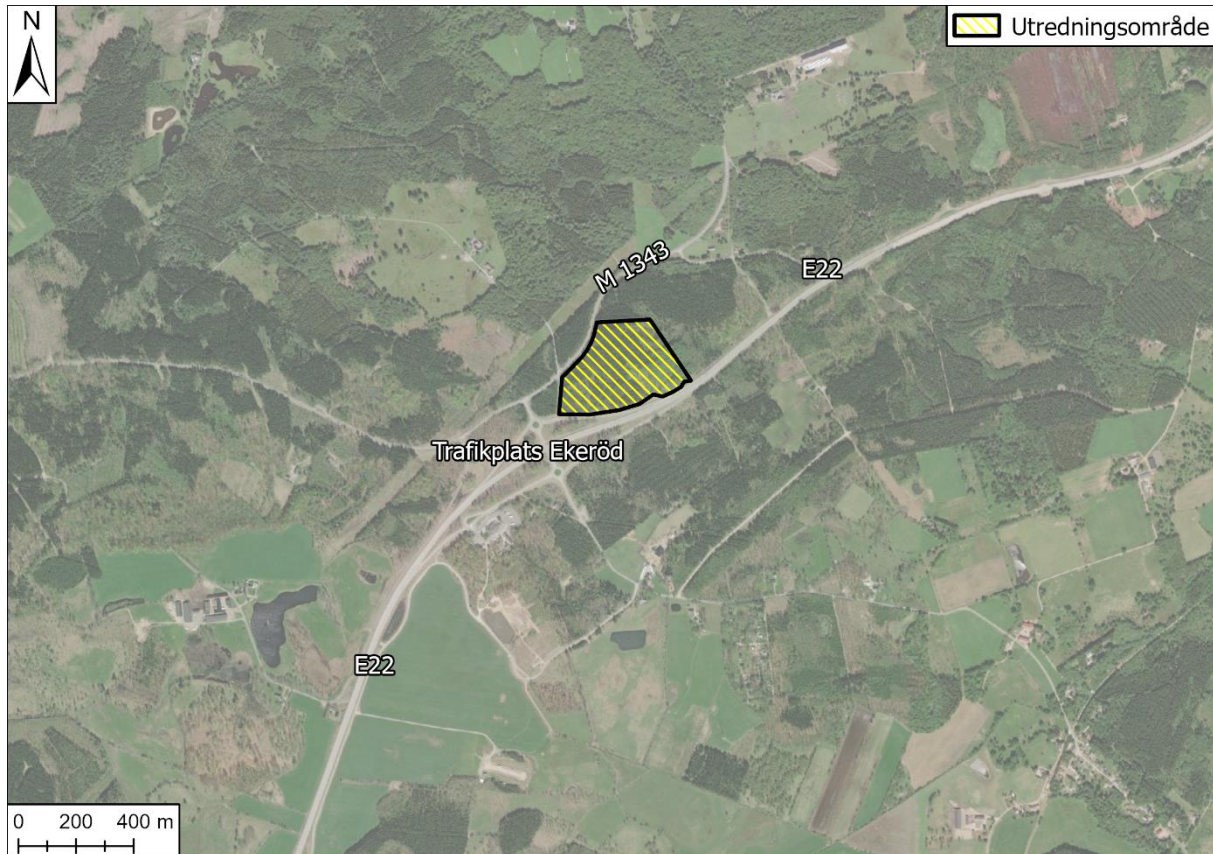
Asfaltsytor i anslutning till där substrat lossas har hanterats separat i flödes- och fördröjningsberäkningarna. Detta då dagvatten från dessa ytor kan ha ett högre innehåll av näringsämnen, vilket Gasum AB önskar ta tillvara på och återföra i sin process. Detta vatten föreslås samlas upp i ett magasin, som dimensioneras i detalj i ett senare skede utifrån hur mycket vatten som kan plockas in i processen. En inledande analys visar på att ett enskilt extremevent (så som ett 20-årsregn) antagligen kommer vara dimensionerande för volymen snarare än den vanligt förekommande nederbörden ett vanligt år. Volymen i magasinet bör som störst bli i storleksordningen 234 m³ för att kunna buffra ett 20-årsregn.

Vatten från övriga ytor föreslås ledas till en eller två dagvattendammar med tät botten och någon sorts oljeavskiljande funktion. Utloppet från dammen/dammarna föreslås kunna stängas i samband med en brand eller annan incident då dagvattnet blir förorenat. För att kunna fördröja ett 20-årsregn till det flöde som uppkommer vid befintlig situation behövs en total volym på 1 310 m³. Det är vid en hårdgörandegrad på ca 50 %. Från dagvattendammen släpps vattnet ut i en sumpskog som ligger precis norr om utredningsområdet. Denna utredning gör bedömningen att det är gynnsamt för sumpskogen att det även efter exploateringen rinner vatten till sumpskogen.

Det finns inga direkta lågpunkter inom utredningsområdet där det samlas vatten. Dock finns det låglänta områden i de södra delarna som kan antas vara väldigt vattenmättade i samband med ett 100-årsregn. Gasum AB avser att plana ut marken inom utredningsområdet samt anlägga en körbana runt ytterkanten av biogasanläggningen. Detta innebär att vatten vid ett 100-årsregn till stor del stängs in bortsett från utloppet via dagvattendammen och infiltration i marken. Denna utredning gör bedömningen att om höjdsättningen utformas så att vatten ytligt kan rinna mot den östra delen av anläggningen (där dagvattendammen planeras) och sprida ut sig där, så skulle vattendjupet maximalt kunna bli 0,5 m i ett värsta-scenario där det bortses från infiltration och utlopp via dammen. Ett mer troligt scenario är att vattendjupet blir betydligt lägre, men 0,5 m kan vara en rimlig höjd att utgå ifrån i vidare arbete med höjdsättningen.

2 BAKGRUND

Gasum AB avser att bygga en biogasanläggning i närheten av trafikplats Ekeröd i Hörby kommun. Denna dagvattenutredning tas fram i samband med tillståndsprocessen för detta. Utredningsområdet är beläget mellan väg E22 och väg M 1343 (Figur 1).



Figur 1. Lokalisering av utredningsområdet. Bakgrundskarta från Imagery i ArcGIS Pro.

3 UNDERLAG OCH KOORDINATSYSTEM

Denna utredning baseras på följande underlag erhållet från Gasum AB:

- Situationsplan, daterad 2023-11-30
- Översiktlig framtida höjdsättning framtagen av Ramboll

Dessutom har följande underlag och publikationer inhämtats eller använts:

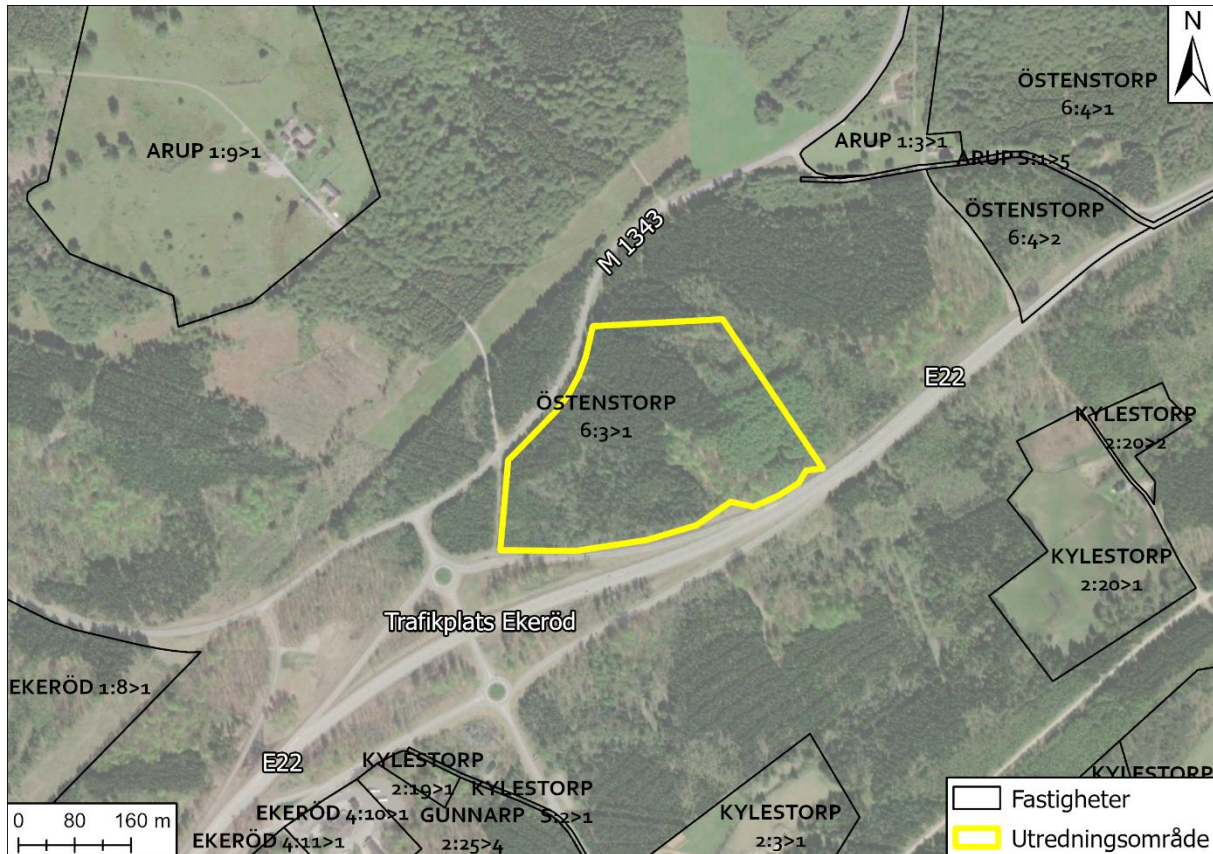
- Lantmäteriets markhöjdmodell, grid 1+, uppdaterad 2022-12-15
- SGU: jordart- och genomsläpplighetskarta, besökt 2023
- Länsstyrelsen: dikningsföretag, hämtat 2023
- VISS, besökt 2023
- Svenskt Vattens P110
- Årsmedelnederbörd, SMHI, hämtat 2023
- PM Geoteknik Biogasanläggning Hörby, WSP, 2023-10-06

Använda koordinatsystem är SWEREF99 13 30 och RH2000.

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

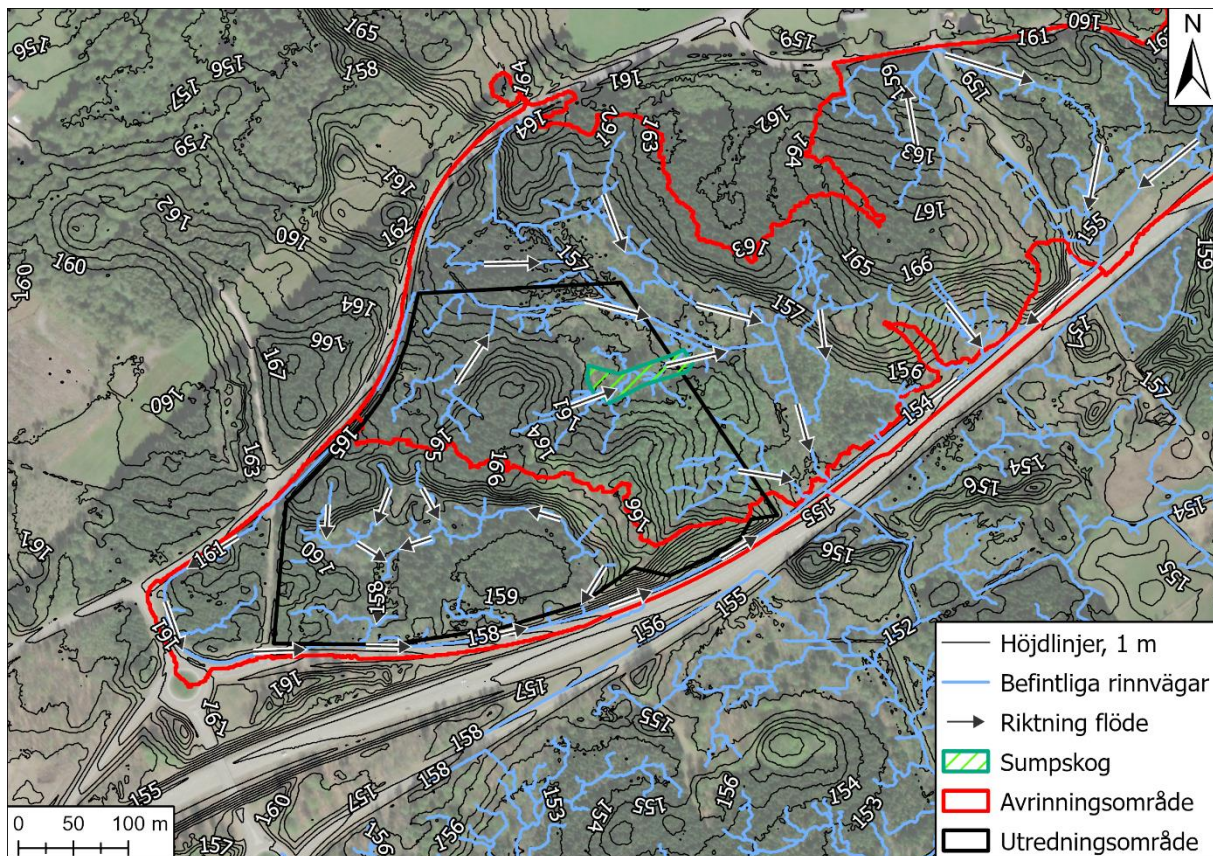
Utredningsområdet är ca 10 ha stort och utgör en del av fastighet Östentorp 6:3. Det är beläget norr om väg E22 vid Trafikplats Ekeröd och söder om väg M 1343 i Hörby kommun (Figur 2). Området består idag mestadels av produktionsskog av gran med inslag lövträd och blötare partier med sumpskog.



Figur 2. Utredningsområdets placering i förhållande till väg E22 och Trafikplats Ekeröd. Området utgör en del av fastighet Östentorp 6:3.

4.2 TOPOGRAFI

Utredningsområdet ligger mellan väg E22 och väg M 1343 och avrinningsområdena begränsas i stor utsträckning av dessa vägar (Figur 3). Genom utredningsområdet (ungefär väst-östlig riktning) går en höjdrygg som utgör en vattendelare. Söder om vattendelaren utgörs utredningsområdet mestadels av ett relativt platt område runt +158,6. Ytvatten rinner söderut mot Trafikverkets dike längs med väg E22 i den mån vattnet inte infiltrerar i marken innan det når diket. Norr om vattendelaren rinner det till en sumpskog och ett dikessystem innan det når Trafikverkets dike längs med väg E22.

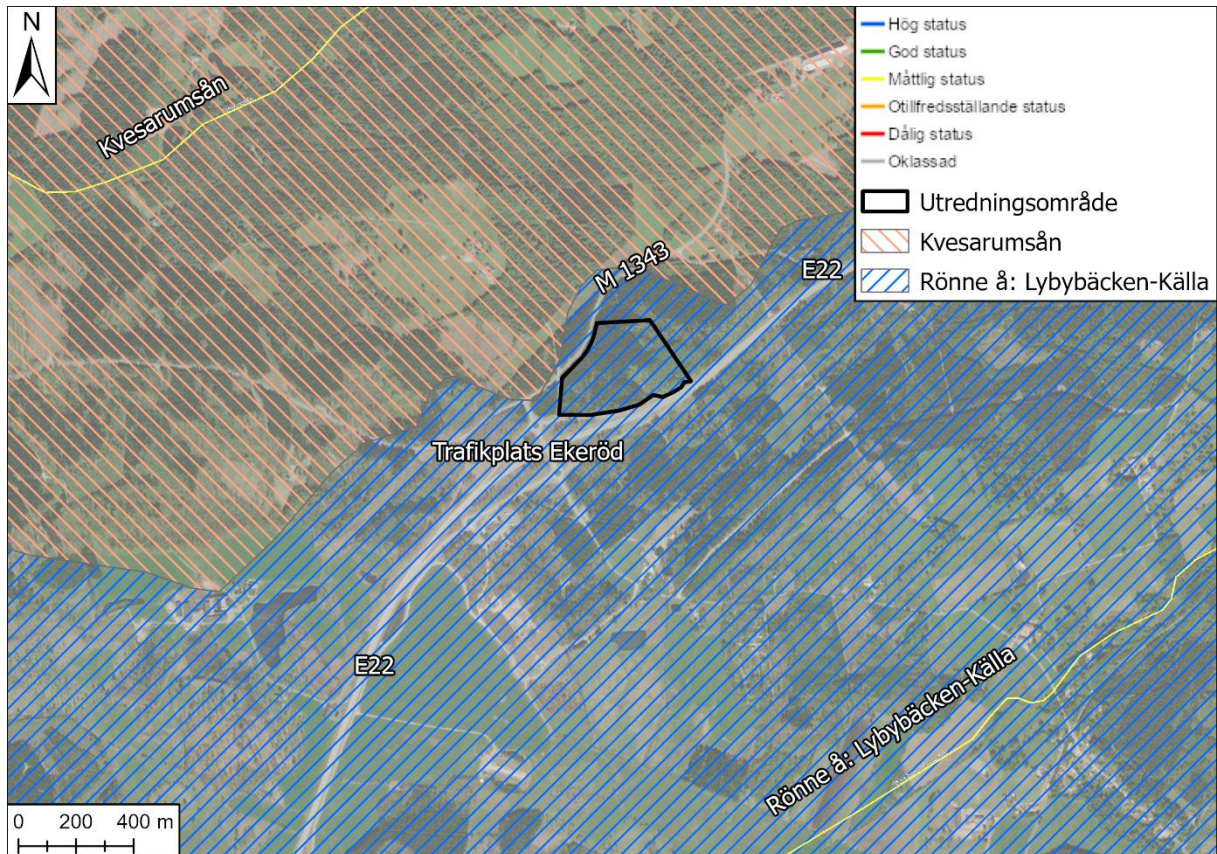


Figur 3. Höjder, vattendelare och rinnvägar inom området.

4.3 MILJÖKVALITETSNORMER

Utredningsområdet ligger inom Rönne ås avrinningsområde. Det är alltså Rönne å: Lybybäcken-Källa (WA35051564) som är närmaste vattenförekomst (Figur 4). VISS klassificerar vattenförekomsten som måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status (enligt förvaltningscykel 3, 2017-2021). Motiveringen för måttlig ekologiska status är förekomst av vandringshinder och att vattendraget rätats och rensats. Detta är inget som planerad exploatering i utredningsområdet riskerar att påverka. Kvalitetskravet för ekologisk status är god status till 2033.

Vattendraget uppnår ej god kemiska status på grund av överskridande halter av kvicksilver och bromerad difenyleter (PBDE), vilket är förekommande för samtliga vattenförekomster i Sverige. Med hänsyn till att utredningsområdet ligger så pass högt upp i avrinningsområdet bör exploateringen inte påverka Rönne å negativt så länge rening sker till de nivåer som uppkommer vid befintlig situation. Kvalitetskravet för kemisk ytvattenstatus är god.



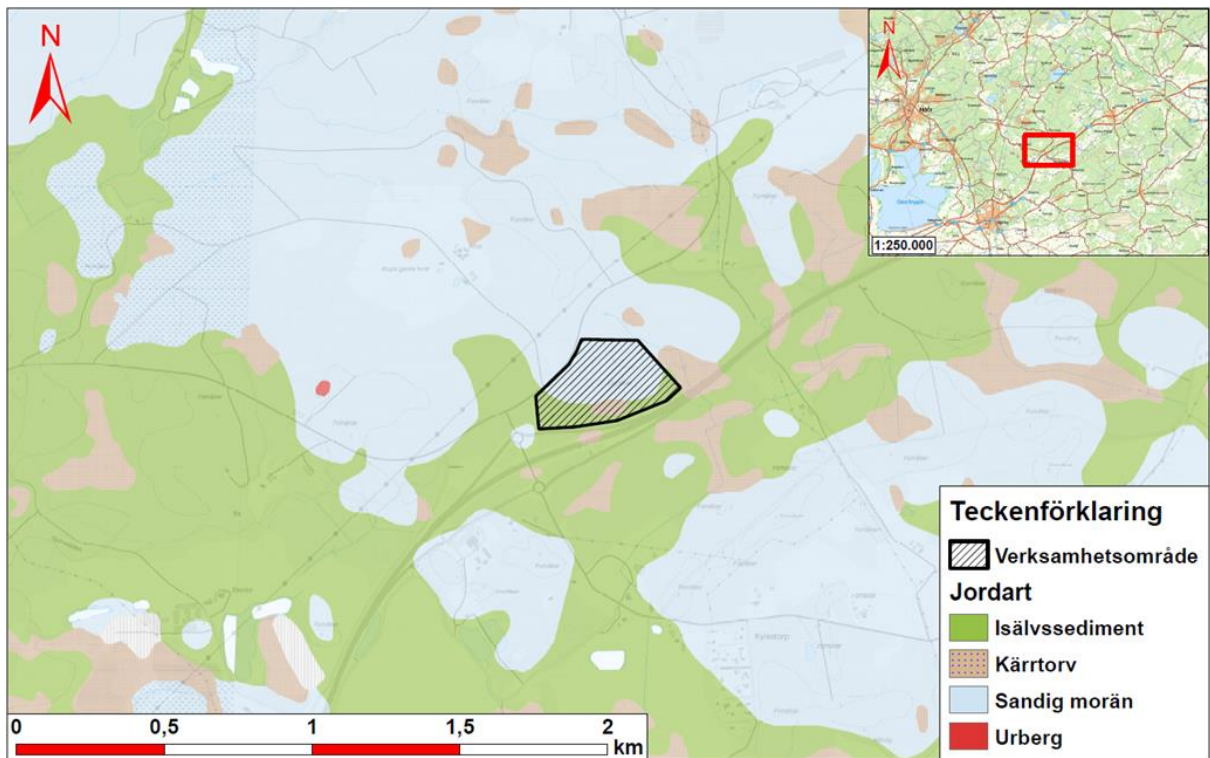
Figur 4. Utredningsområdet ligger i avrinningsområdet för Rönne å.

4.4 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN OCH GRUNDVATTEN

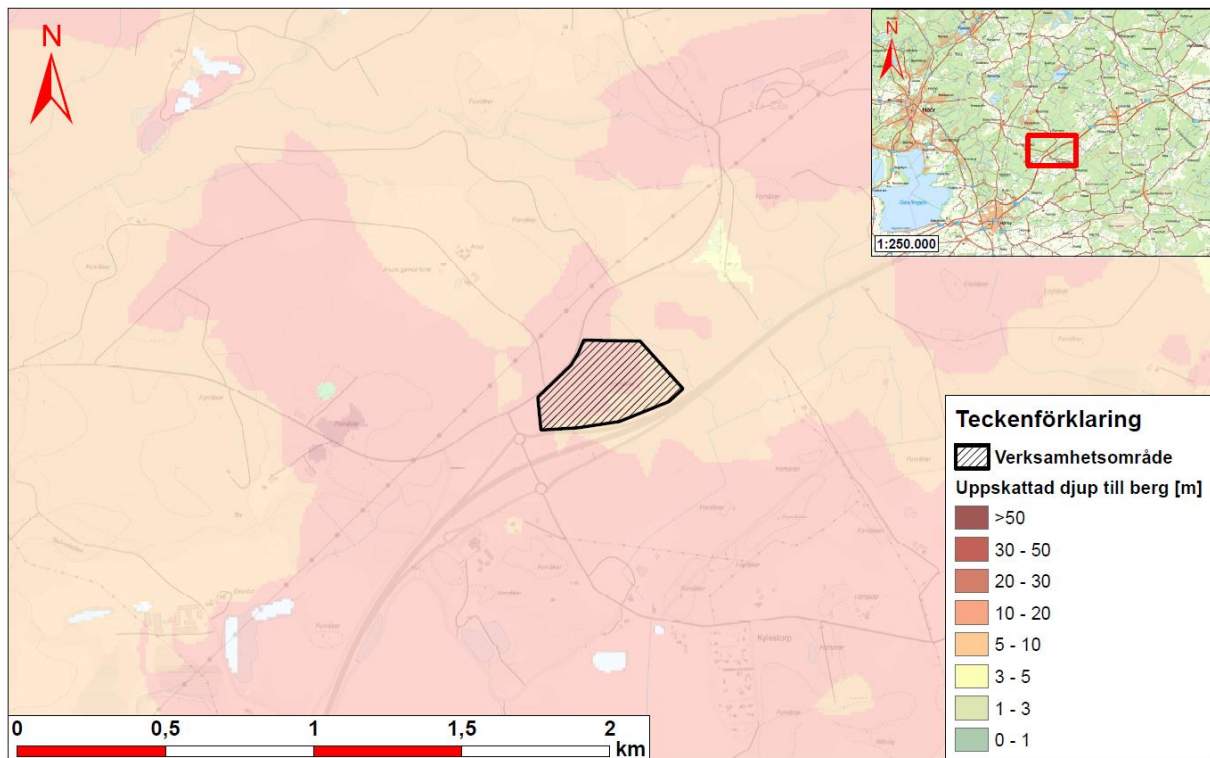
Enligt SGU:s jordartskartering består de övre jordlagren inom och utanför verksamhetsområdet till huvuddelen av morän och isälvsediment med ställvis ytor med kärrtorv (Figur 5). Åsavlagringen som breder ut sig i en sydvästlig-nordostligriktning längs med väg E22 består främst av sand och grus.

Jorrdjupet är likartat inom och omkring området (Figur 6). Måktigheten ligger kring 10 m i hela området men med något ökat jorddjup kring dem västra delarna. Ca 500 m väst om området finns en mindre yta med berg i dagen.

I de låglänta delarna av utredningsområdet låg grundvattnet ca 1 m under markytan på en nivå mellan +156,5 och +157,8 när WSP var ute och gjorde mätningar i september 2023 (se separat PM Geoteknik).



Figur 5. SGU:s jordartskarta.



Figur 6. SGU:s jorddjupskarta.

4.5 BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING

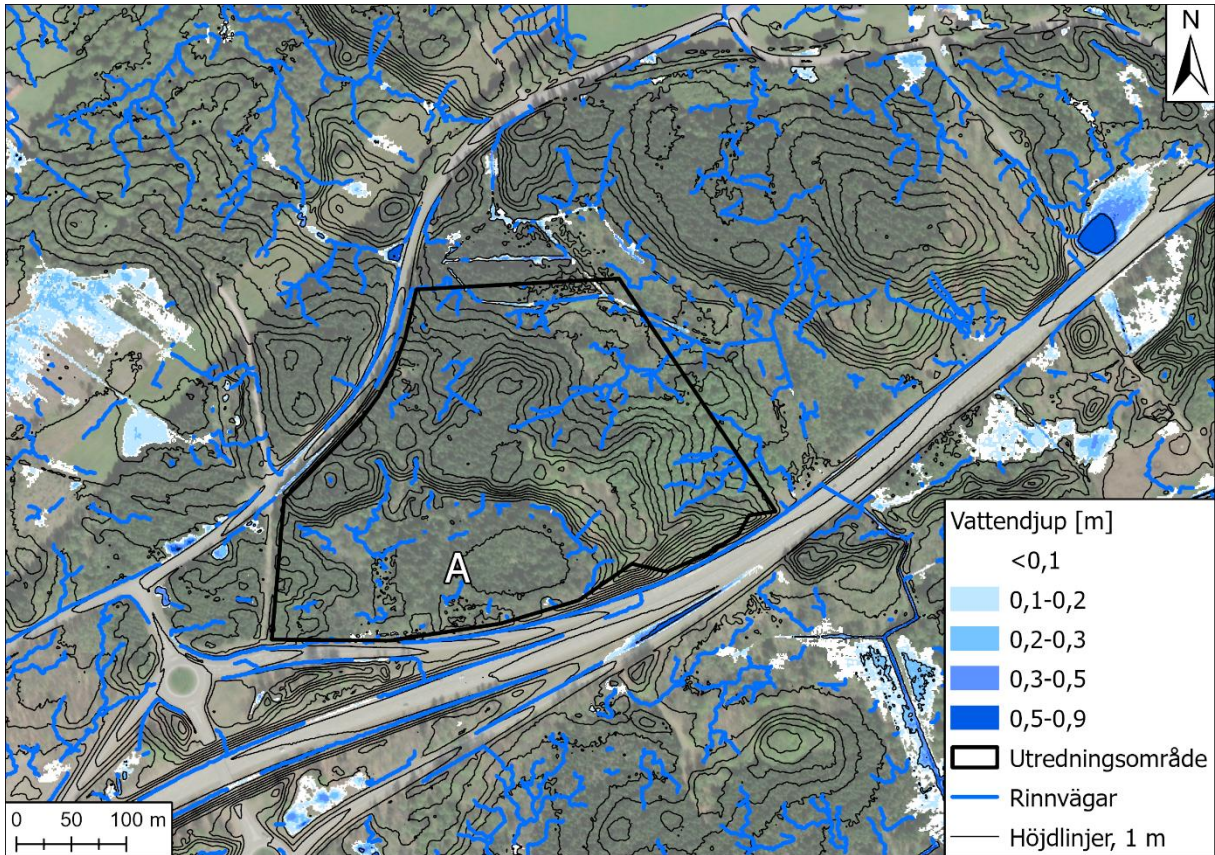
I dagsläget utgörs utredningsområdet mestadels av produktionsskog av gran med inslag lövträd och blötare partier med sumpskog. Norr om utredningsområdet finns ett oreglerat dikessystem. Trafikverket har diken längs med väg E22. I övrigt finns det ingen hantering av dagvatten i dagsläget inom utredningsområdet.

4.6 BEFINTLIG SITUATION VID SKYFALL

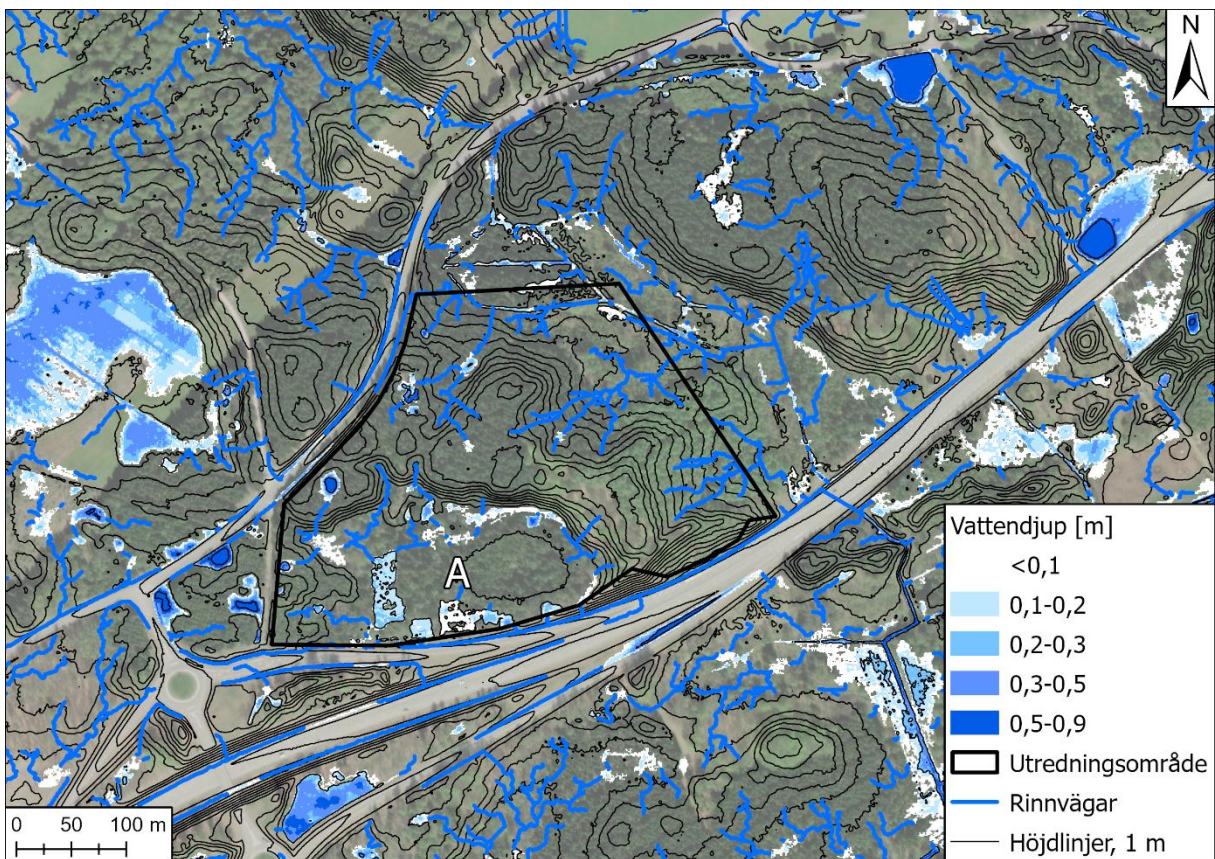
En skyfallsanalys av befintlig situation har genomförts i programvaran Scalgo Live. Scalgo Live är ett simuleringsprogram som på ett enkelt sätt kan visa rinnvägar och vattendjup utifrån Lantmäteriets markhöjdmodell (upplösning 1x1 m) vid en given regnmängd. Scalgo Live är en så kallad statisk modell och tar inte hänsyn till dynamiska aspekter. Detta innebär att modellen inte redovisar tidsförloppet av en regnhändelse eller hur flöden påverkas av fördröjning i systemet (t.ex. från att lågpunkter fylls upp). Scalgo Live redovisar därmed inte flöden (l/s eller m³/s) i rinnvägarna eller uppehållstider i lågpunkter. Modellen tar inte hänsyn till flödesbegränsningar i trummor eller trånga sektioner.

I modellen har regnmängden 110 mm valts för att gestalta ett scenario med ett 100-årsregn. Detta utgör regnmängden i ett CDS-regn med återkomsttid 100 år, varaktighet 6 timmar och klimatfaktor 1,3. CDS-regn används ofta vid skyfallssimuleringar och skiljer sig från blockregn (konstant regnintensitet under hela regneventet) på så vis att regnintensiteten ökar under den inledande delen av regnet, når en maxintensitet och därefter avtar igen. En klimatfaktor innebär att studerat regnevent ökas med en faktor för att ta hänsyn till klimatförändringar. I det här fallet innebär 1,3 att det antas att ett framtida 100-årsregn kommer vara 30 % mer intensivt än vad det är idag. Vanligen antas klimatfaktorn vara 1,25-1,3. Denna utredning tittar både på ett scenario där avdrag för infiltration (där infiltrationskapaciteten utgår ifrån olika typer av markanvändning och jordarter) görs och där det inte görs.

Resultatet visar att det inte finns några lågpunkter inom utredningsområdet där vatten samlas (Figur 7 och 8). Utredningsområdet ligger väldigt långt upp i avrinningsområdet så det är inget vatten som rinner in uppströms ifrån. Det är dock troligt att det låglänta flacka området i södra delen (A i Figur 7 och 8) är väldigt blött i samband med kraftiga regn. Den svaga lutningen på marken i kombination med att vattnet rinner trögt över skogsmark gör att vattnet inte rinner undan så fort. Även om det är goda förutsättningar för infiltration så är det heller inte rimligt att allt vatten vid ett intensivt 100-årsregn skulle hinna transporteras ner i marken. Sammanfattningsvis är marken i södra delen av utredningsområdet vattenmättad i samband med kraftigare regn. En stor del av vattnet breder ut sig över det flacka området och en del rinner vidare mot Trafikverkets dike längs med väg E22.



Figur 7. Vattendjup vid 110 mm regn i Scalgo Live med avdrag för infiltration.



Figur 8. Vattendjup vid 110 mm regn i Scalgo Live utan avdrag för infiltration.

4.7 DIKNINGSFÖRETAG

Det finns inga dikningsföretag i närheten till utredningsområdet.

4.8 OMRÅDESSKYDD

Utredningsområdet omfattas inte av något områdesskydd.

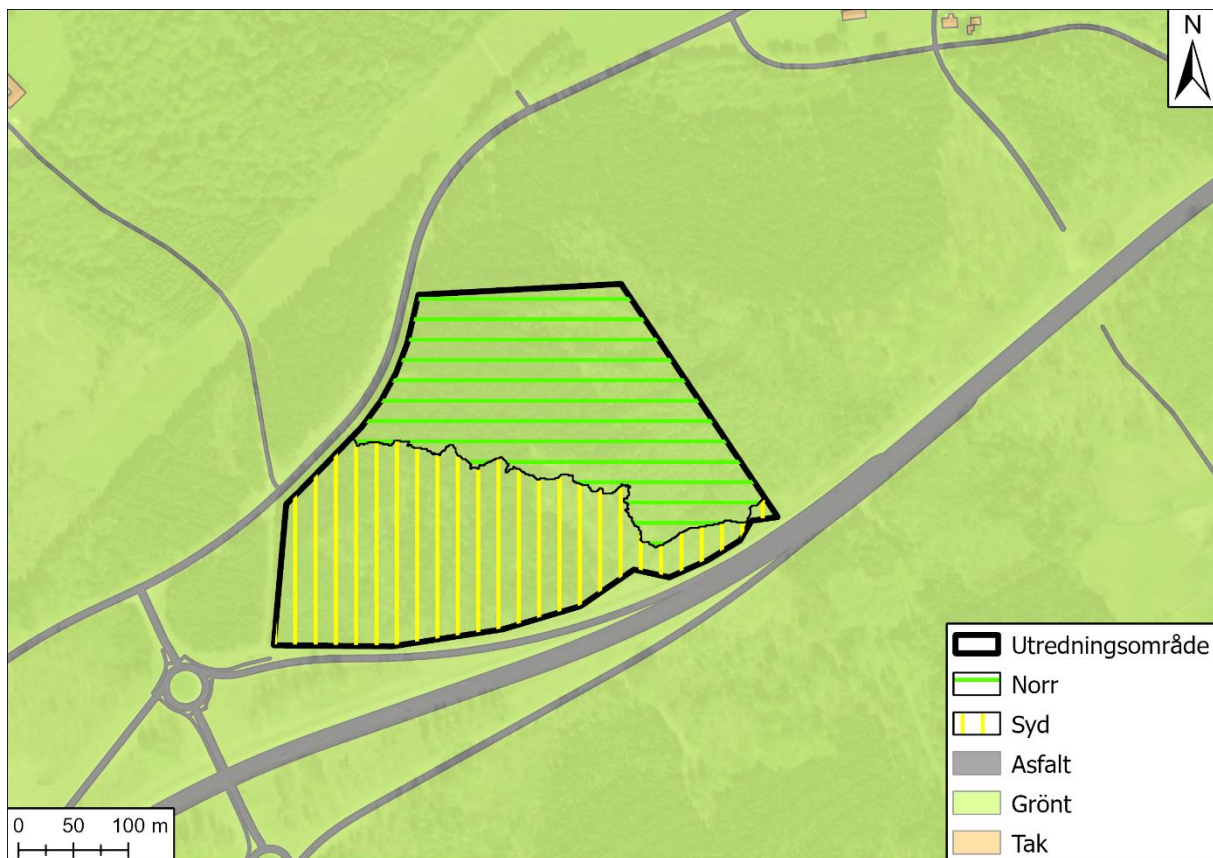
5 FLÖDES- OCH FÖRDRÖJNINGSBERÄKNINGAR

Vid flödes- och fördröjningsberäkningarna inkluderas enbart utredningsområdet eftersom det i stora drag sammanfaller med avrinningsområden i området. Det finns inga uppströms belägna områden som bidrar med vatten till området. Eftersom asfaltsytor i anslutning till där det lossas substrat till biogasanläggningen kan bli "förorenade" av spill från substrat, beräknas dagvatten från dessa ytor separat. Detta för att Gasum AB ämnar kunna ta till vara på detta vatten i sin process, då det skulle kunna innehålla en högre halt näringsämnen. Notera att "förorenade" i sammanhanget alltså klingar allvarligare än vad det är. Det handlar mer om att dagvatten från de ytorna kan ha en högre halt av näringsämnen i sig än en "vanlig asfaltsyta" om ett regn sammanfaller med att det har spillts en del substrat i samband med lossning av substrat. I händelse av spill kommer detta städas upp.

Vid samråd med Länsstyrelsen Skåne (2023-06-16), har det efterfrågats att dagvattenutredningen tittar på flöden som uppstår vid ett 10-årsregn, medan Hörby kommun har efterfrågat att dagvattenutredningen tittar på flöden som uppstår vid ett 20-årsregn. Därav presenteras beräkningar både för ett 10- och 20-årsregn. En klimatfaktor på 1,25 har använts för framtida flöden. För flödesberäkningarna har en rinntid på 20 och 40 min använts för befintlig situation och 10 min för planerad situation. Med rinntid avses den tid det tar för hela utredningsområdet att bidra med avrinning, d.v.s. den maximala tid det tar för regn som faller inom utredningsområdet att rinna till den punkt där allt dagvatten från området avleds. Rinntiderna är uppskattade baserat på rindhastigheter i Svenskt Vattens P110 och markanvändningen. Avrinningskoefficienter är baserade på angivna avrinningskoefficienter i Svenskt Vatten P110.

5.1 BEFINTLIG MARKANVÄNDNING

Befintlig markanvändning utgörs av skogsplantage (Figur 9). Karterade ytor och avrinningskoefficienter framgår av Tabell 1. Utredningsområdets yta är även uppdelad i två delområden, utifrån rinnvågsanalysen som presenteras i kapitel 4.2 där höjdryggen utgör en vattendelare.



Figur 9. Befintlig markanvändning.

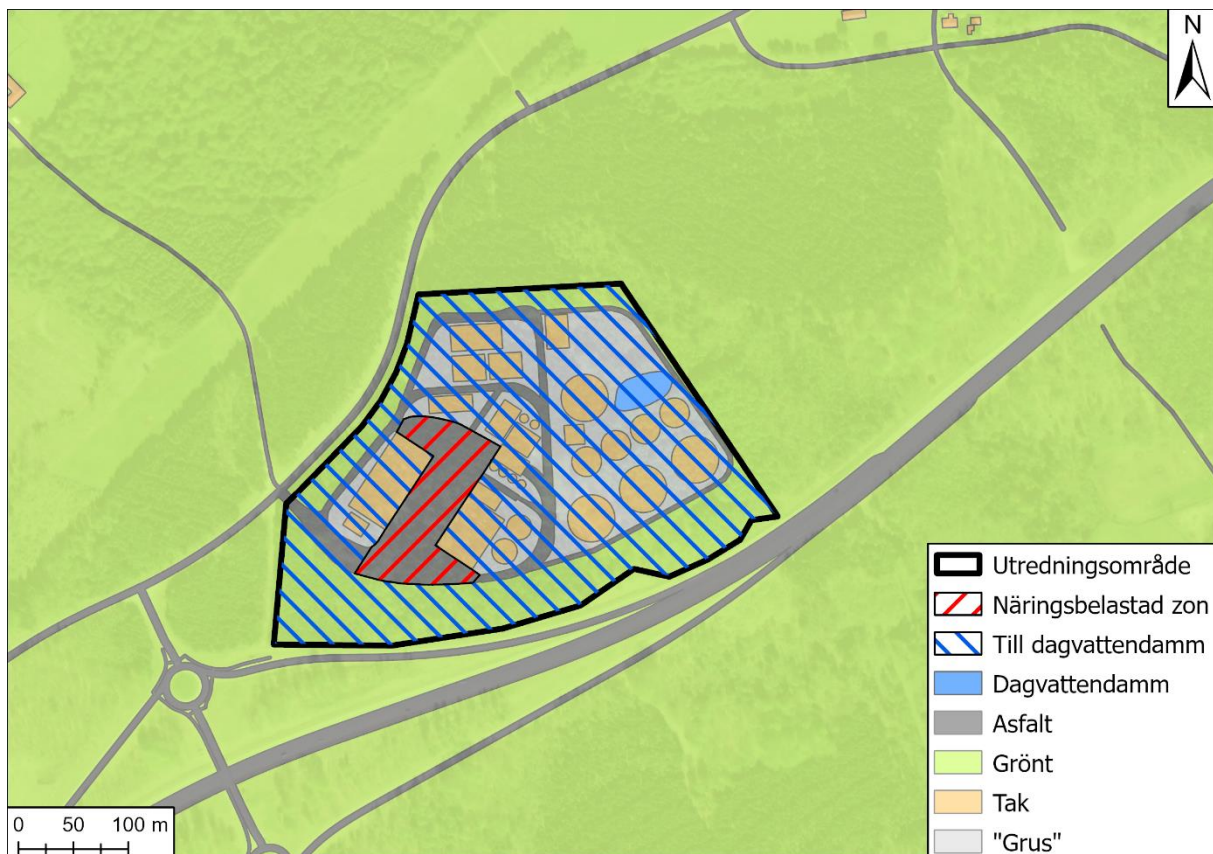
Tabell 1. Markanvändning, area, avrinningskoefficient och reducerad area för befintlig markanvändning.

Delområde	Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Norr	Skogsmark	4,947	0,10	0,495
Syd	Skogsmark	5,053	0,10	0,505
Utredningsområde	Skogsmark	10,000	0,10	1,000

5.2 PLANERAD MARKANVÄNDNING

Planerad markanvändning utgörs av grusplan, skogsmark, tak och vägar (Figur 10). Karterade ytor och avrinningskoefficienter för planerad markanvändning framgår av Tabell 2. Gasum AB avser att i så stor utsträckning som är möjligt undvika att hårdgöra ytor mellan röttkammare och cisterner. Detta innebär att de ytor som i figuren benämns som grus i själva verket mestadels kommer att utgöras av grönytor. Exakt hur mycket som kommer hårdgöras inom "grusytorna" är alltså inte känt, men det rör sig om i storleksordningen några meter runt cisterner och eventuella rinnvägar/diken. Genom att basera flödesberäkningarna på att ytorna blir "grusplaner" är det beräknade fördröjningsbehovet antagligen något överskattat, vilket innebär en säkerhetsmarginal. Antagen markanvändning motsvarar en hårdgörandegrad på ca 50 %.

Eftersom planerad dagvattendamm kommer behöva ha en tät botten har ett ungefärligt ytanspråk för denna inkluderats i beräkningarna. Detta ytanspråk ska inte ses som ett krav eller absolut sanning. Ytanspråket för en damm påverkas bland annat av form och vilka slänter dammen anläggs med. Utifrån antagit ytanspråk samt att det finns utrymme för ytterligare hårdgjorda ytor inom "grusytorna" bedöms planerad markanvändning ge upphov till ett "värsta-scenario" för hur mycket dagvatten som genereras.



Figur 10. Planerad markanvändning.

Tabell 2. Markanvändning, area, avrinningskoefficient och reducerad area för befintlig markanvändning.

Delområde	Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Utanför näringsbelastad zon	Asfalt	1,007	0,80	0,805
Utanför näringsbelastad zon	Grus*	2,479	0,20	0,496
Utanför näringsbelastad zon	Grönt	3,319	0,10	0,332
Utanför näringsbelastad zon	Tak	2,099	0,90	1,889
Utanför näringsbelastad zon	Damm, tät botten	0,120	1,00	0,120
	Totalt	9,024	0,40**	3,642
Näringsbelastad zon	Asfalt	0,976	0,80	0,780

*Grus avser här en blandning mellan hårdgjorda ytor och grönytor

**Genomsnittlig avrinningskoefficient

5.3 BERÄKNADE FLÖDEN

Beräknade flöden vid ett 10- och 20-årsregn (med markanvändning enligt ovan) framgår av Tabell 3 och Tabell 4. Notera flödena från Norr och Syd inte kan adderas för att få flödet för hela utredningsområdet. Detta på grund av att Norr och Syd har olika rinntid.

I och med att exploateringen förutsätter att höjdryggen genom området avlägsnas har denna utredning gjort bedömningen att flödesberäkningarna för befintlig situation bör baseras på en indelning utifrån höjdryggen (Figur 9). För planerad situation baseras flödesberäkningarna på en zonindelning utifrån var det kan tänkas finnas en högre näringsbelastning (Figur 10). Vid fördröjningsberäkningarna används alltså de befintliga flödena från område Norr som dimensionerande utflöde från det framtida området utanför den näringsbelastade zonen. På så sätt ökar alltså inte utflödet från utredningsområdet trots att ett större område avleds norrut.

Flöden vid planerad situation avser de flöden som uppkommer utan någon fördröjning. Dessa leds alltså till fördröjningsåtgärden (förslagsvis en damm) så att flödena minskar till de befintliga flödena.

Tabell 3. Flöden vid befintlig situation.

Delområde	Rinntid, bef [min]	Flöde 10-årsregn, bef [l/s]	Flöde 20-årsregn, bef [l/s]
Norr	20	75	94
Syd	40	48	60

Tabell 4. Flöden vid planerad situation inklusive klimatfaktor.

Delområde	Rinntid, plan [min]	Flöde 10-årsregn, plan [l/s]	Flöde 20-årsregn, plan [l/s]
Utanför näringsbelastad zon	10	1 011	1 271
Näringsbelastad zon	10	222	280

5.4 FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Fördröjningsvolymerna har beräknats separat för områdena inom och utanför den näringsbelastade zonen. Dagvatten från ytor utanför den näringsbelastade zonen föreslås hanteras i en eller två dammar med tät botten som leds ut till en sumpskog. Dimensionering görs då utan hänsyn till rinntid och varaktighet på regnet, d.v.s. det undersöks vid vilken varaktighet på regnet det största fördröjningsbehovet uppkommer.

Från asfaltsytor inom den näringsbelastade zonen finns ett behov och intresse av att fånga in allt dagvatten och föra in det i processen. Detta görs för att återanvända de näringsämnen som finns i dagvattnet. Att dimensionera en fördröjningsvolym när det inte ska ske något kontinuerligt utflöde är komplicerat eftersom regnmängden för ett regn med en given återkomsttid ökar med varaktigheten på regnet. Vidare motsvarar en given regnmängd olika återkomsttider beroende på vilken varaktighet regnet har (hur intensivt det är). Till exempel motsvarar 50 mm ett 1-årsregn, 10-årsregn eller 100-årsregn beroende på om varaktigheten för regnhändelsen är 24 timmar, 4 timmar eller 20 minuter. Volymen påverkas också av hur mycket vatten som återanvänds i processen. Denna dagvattenutredning stannar därför vid att presentera hur stor volym som genereras över ett år baserat på årsmedelnederbörd och hur stor volym som genereras vid ett intensivt 20-årsregn (20 min). På så sätt ges en uppskattning om vilka volymer som kan tänkas finnas tillgängliga för verksamheten att nyttja ett vanligt år och hur mycket vatten som kan tänkas komma vid ett mer extremt enskilt event.

5.4.1 Dagvattendamm och utlopp till sumpskog

Dagvattnet föreslås fördröjas i en damm med tät botten med ett utlopp med avstängningsmöjligheter vid händelse av en olycka eller något sorts utsläpp inne på området. Från dammen föreslås det att vattnet leds ut till en sumpskog norr om utredningsområdet. Utloppet begränsas till befintlig situation vid ett 20-årsregn (94 l/s). Detta är ett ganska stort flöde när det samlas i en punkt varför det kan vara lämpligt med någon sorts åtgärd för att minska risken för erosion. Med angivet utflöde blir fördröjningsbehovet 1 310 m³ vid ett 20-årsregn (Tabell 5).

Kommunens dagvattenpolicy säger att dagvatten ska fördröjas så att den naturliga vattenbalansen i största möjliga mån bibehålls vid nyexploatering. Om information om den naturliga avrinningen saknas är grundregeln att den ska antas vara 1,5 l/s/ha. I det här fallet har denna utredning beräknat den befintliga avrinningen till 94 l/s (ca 10 l/s/ha) vid ett 20-årsregn varför det används. En hårdare strypning av flödet är varken gynnsamt för vattenbalansen eller den sumpskog som avses ta emot dagvattnet efter fördröjning.

För att ge en god rening föreslås dammen dimensioneras med en permanent volym under reglervolymen, d.v.s. att utloppet är placerat en bit upp från botten. Det ska även finnas en oljeavskiljande funktion.

Tabell 5. Resultat från fördröjningsberäkningarna för de övriga ytorna.

Utlopp från dammen [l/s]	94
Fördröjningsvolym 20-årsregn [m³]	1 310
Varaktighet på regn [min]	120

5.4.2 Dagvatten från näringsbelastad zon

Inom den näringsbelastade zonen bedöms det att dagvatten från asfaltsytor bör kunna samlas upp i en bufferttank eller annat magasin för att därefter ledas in i processen.

Ett intensivt 20-årsregn (med 20 min varaktighet) motsvarar en regnmängd på 30 mm. För att kunna samla upp allt dagvatten från asfaltsytor inom den näringsbelastade zonen behövs en volym på 234 m³ (Tabell 6). Vid mer långvariga 20-årsregn blir volymen större. Eftersom kontamineringen består av rester från näringsrikt substrat förekommande på marken bör det främst vara i det inledande skedet av en regnhändelse som avrinnande dagvatten är extra näringsbelastat. I takt med att materialet har spolats bort av regnet bör halten av näringsämnen minska i det avrinnande dagvattnet. Att sätta en specifik millimeter på hur stor del av ett regn som är så kallad *first flush* är vanskligt då det beror flera olika saker (när det regnade senast, vilka sorts föroreningar det rör sig om, hur marken ser ut). Väldigt förenklat brukar man prata om storleksordningen 10-20 mm. Att kunna hantera 30 mm får alltså ses som väldigt god marginal. Det vatten som bräddar vid kraftigare regn kan antas vara av samma karaktär som dagvatten från en "vanlig asfaltsyta". Om bräddande vatten ändå skulle ha en marginellt förhöjd halt av näringsämnen kommer det renas i dagvattendammen för de övriga ytorna. Om näringsämnena skulle ta sig förbi även denna rening är konsekvensen att träden i sumpskogen kortvarigt får en marginellt högre näringshalt till sig ungefär en gång på 20 år, det vill säga inget som kan ses som en allvarlig konsekvens.

Tabell 6. Volym från 30 mm regn fördelad på olika indelning av den näringsbelastade zonen.

Område	Volym från 30 mm regn [m ³]
Asfalt inom den näringsbelastade zonen	234

Denna utredning tittar även på vilka volymer som kan tänkas genereras från de näringsbelastade asfaltsytor ett vanligt år, d.v.s. hur situationen ser ut med mer vardagliga regn istället för ett extremevent som ett 20-årsregn. Med en årsmedelnederbörd på 858 mm blir volymen 6 696 m³ fördelad över hela året (Tabell 7). Månadsvis ett vanligt år kommer det 320-700 m³ från asfaltsytor. Baserat på att hela månadsnederbörden vanligen inte kommer vid ett tillfälle bör det snarare vara volymen från ett extremfall (20-årsregnet) som blir dimensionerande för volymen. En mer detaljerad dimensionering av fördröjningsvolym kan göras i ett senare skede när mer är känt kring hur mycket vatten som används i processen. Presenterade siffror utgör en storleksordning att utgå ifrån. Utifrån vad som är kostnadseffektivt och hur mycket vatten som används i processen så skulle volymen kunna vara mindre.

Tabell 7. Medelvärde på årlig nederbörd vid SMHI:s stationer Hörby, Hörby A och Knopparp D justerade för mätfel samt motsvarande volym genererade från näringsbelastade asfaltsytor.

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
Regn [mm]	77	63	52	41	53	75	80	86	76	90	79	85	858
Volym [m³]	603	495	402	321	417	584	627	675	592	700	615	664	6 696

6 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

Föroreningsberäkningar har gjorts med programvaran Stormtac. Detta ger en översiktlig bild av de förväntade föroreningshalterna i dagvatten från utredningsområdet. Stormtac baserar beräkningarna på schablonvärden för olika sorters markanvändning. Det ger alltså en bild av vilka föroreningar som brukar förekomma i dagvattnet då marken utgörs av olika sorters naturmark, bostadsområden, industrimark och så vidare, men tar inte hänsyn till några mätningar eller liknanden från den aktuella platsen. Resultaten av beräkningarna bör därmed tolkas med försiktighet och inte ses som faktiska koncentrationer eller mängder. De ger alltså mer en fingervisning om vilka föroreningar som skulle kunna förekomma och hur detta påverkas av exploateringen.

Årsmedelnederbörd valdes i beräkningsmodellen till 858 mm. Detta baseras på ett medelvärde på årlig nederbörd vid SMHI:s stationer Hörby, Hörby A och Knopparp D justerade för mätfel med en faktor på 1,1.

Befintlig markanvändning sattes till skogsmark. För planerad situation sattes markanvändningen till skogsmark, grusplan, tak och asfalt enligt samma upplägg som för flödes- och fördröjningsberäkningarna.

Resultatet av beräkningarna presenteras som koncentrationer och årlig transport från planområdet (Tabell 8 och Tabell 9). Det framgår att föreslagen markanvändning inklusive rening i dagvattendammen skulle kunna innebära en viss ökning av mängden fosfor, kväve, koppar, zink och kadmium i dagvattnet. För bly, krom och nickel sker det å andra sidan en minskning av mängderna i dagvattnet. Det noteras även att samtliga koncentrationer ligger långt under riktvärdena. Baserat på detta och att utredningsområdet är väldigt litet i jämförelse med avrinningsområdet för recipienten så bedöms inte planerad exploatering att försvåra för recipienten att uppnå sina miljö kvalitetsnormer.

Tabell 8. Beräknade koncentrationer för befintlig och planerad situation (med och utan rening) samt riktvärden från Riktvärdesgruppen (branschstandard). Värden över befintliga halter är markerade i fetstil.

[µg/l]	Riktvärde	Befintligt	Planerat, utan rening	Planerat, med rening
Fosfor, P	175	16	43	23
Kväve, N	2 500	310	1 300	980
Bly, Pb	10	2,4	3,5	1,5
Koppar, Cu	30	5,5	13	7
Zink, Zn	90	16	40	16
Kadmium, Cd	0,5	0,087	0,29	0,15
Krom, Cr	15	2,1	2,5	0,96
Nickel, Ni	30	2,7	2,9	1,5
Suspenderat substrat, SS	60 000	16 000	14 000	7 000
Bensoapyren, BaP	0,07	0,0043	0,01	0,005

Tabell 9. Beräknade mängder för befintlig och planerad situation. Värden som överstiger befintliga mängder är markerade i fetstil.

[kg/år]	Befintligt	Planerat, utan rening	Planerat, med rening
Fosfor, P	0,55	2,1	1,2
Kväve, N	11	67	49
Bly, Pb	0,086	0,17	0,075
Koppar, Cu	0,19	0,66	0,35
Zink, Zn	0,55	2	0,82
Kadmium, Cd	0,003	0,015	0,0077
Krom, Cr	0,074	0,13	0,048
Nickel, Ni	0,093	0,15	0,075
Suspenderat substrat, SS	550	690	350
Bensoapyren, BaP	0,00015	0,00051	0,00025

7 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Det föreslås att anläggas en eller två dammar med tät botten för att hantera dagvattnet från ytorna utanför den näringsbelastade zonen (indelning i zoner enligt Figur 10). Generellt lutas alltså marken österut så att dagvatten kan ledas ytligt eller via ledning till dagvattendammen/dammarna (Figur 11). Tillgänglig fördröjningsvolym i dammen/dammarna behöver vara 1 310 m³ (enligt kapitel 5.4.1). Denna utredning ger ett förslag på placering. I ett senare skede skulle det kunna bli aktuellt att placera dammen/dammarna på en annan plats. Några viktiga punkter att få med vid detaljprojektering av dammen/dammarna är att:

- Botten är tät och utloppet kan stängas för att fånga upp eventuella spill i samband med en olycka.
- Det finns en permanent volym i dammen, d.v.s. utloppet är placerat över botten, så att rening kan ske via sedimentering.
- Det finns en oljeavskiljande funktion.
- Placeringen väljs så att det går att leda vatten från alla ytor till dammen.

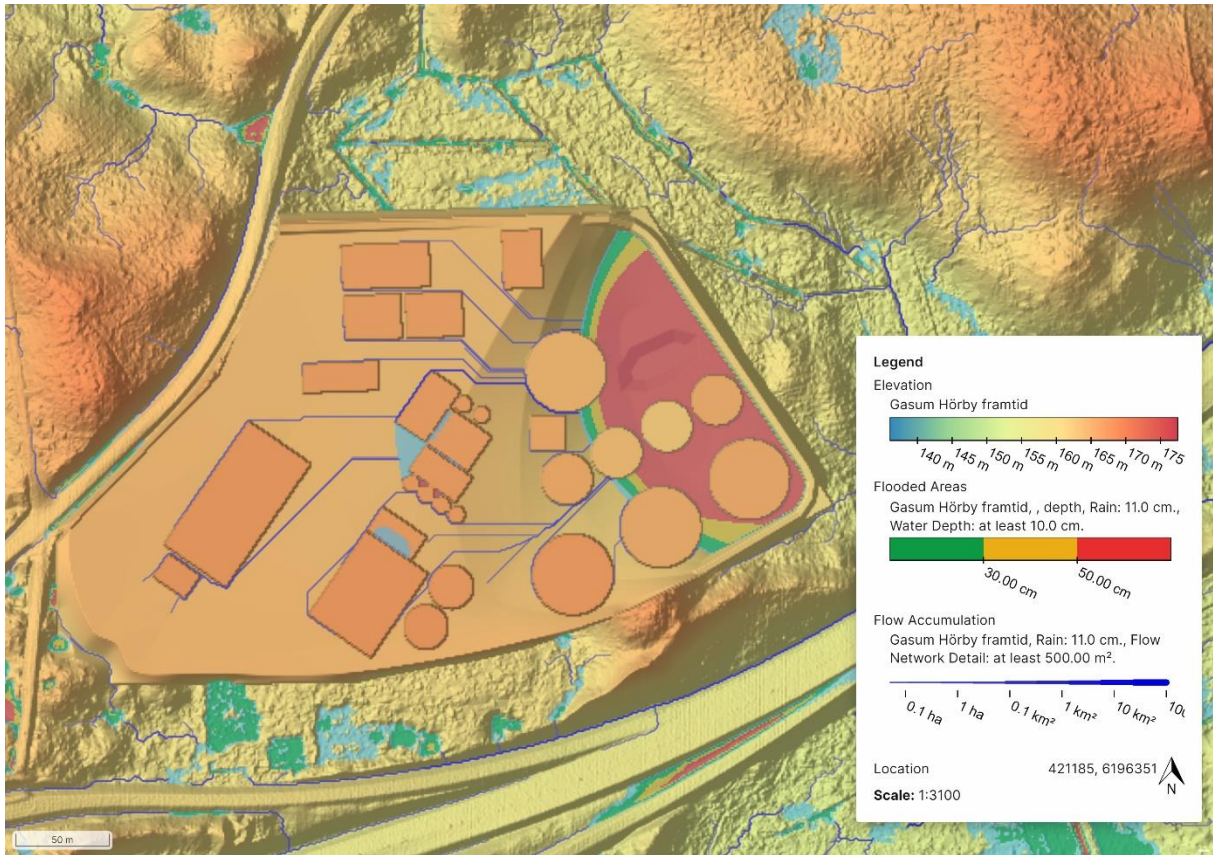
Vidare så bör marken precis i anslutning till cisterner och andra byggnader hårdgöras (t.ex. asfalteras) för att hindra släckvatten eller andra utsläpp från att infiltrera. Vattnet från dessa hårdgjorda ytor föreslås ledas till dagvattendammen ytligt eller via ledningar så att det kan fångas upp där vid behov.

Vattnet från de näringsbelastade asfaltsytor samlas lämpligen upp i någon sorts tank eller annat magasin, som placeras så att vattnet från den näringsbelastade zonen kan rinna till den. Det behöver säkerställas att vatten inte ytligt kan rinna ut från den näringsbelastade zonen. Vid kraftiga regn kan tanken bräddas till dagvattendammen vid behov. Detta ska dock enbart ske vid kraftigare regn än 20-årsregn. Med hänsyn till att de näringsbelastade ytorna i stor utsträckning kan antas ha spolats rena vid så kraftiga regn kan det antas att det vatten som i sådant fall breddas är relativt rent. I samband med en bräddning kommer även detta vatten passera dagvattendammen varför det kommer renas ytterligare. Vidare bedöms inte sumpskogen påverkas negativt om den kortvarigt skulle få ta emot en marginellt högre näringshalt en gång på 20 år.

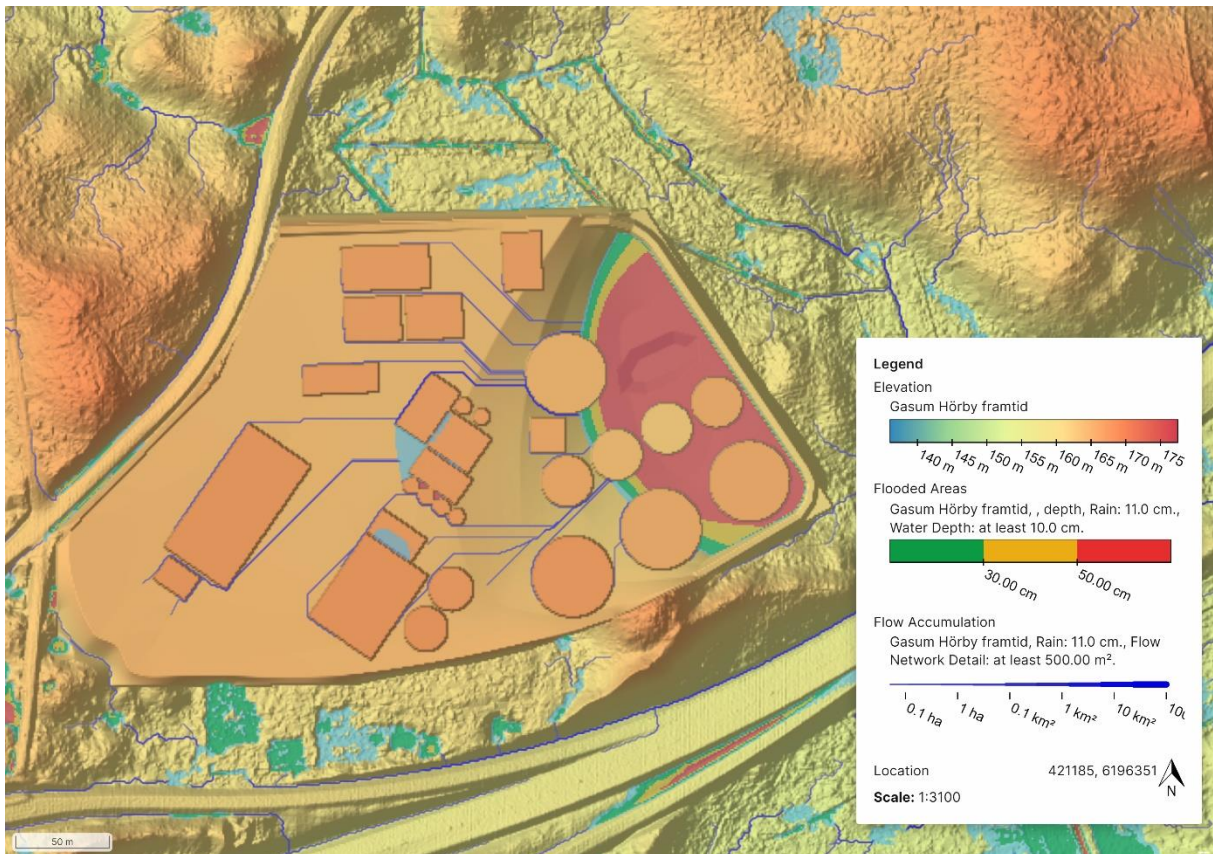
Notera att ledningsdragningar och placering av dagvattendamm och magasin i Figur 11 enbart är principiella för att ge en idé om hur vattnet avses tas om hand. Detta behöver justeras i en detaljprojektering. Den generella principen är att vatten utanför den näringsbelastade zonen ska ledas österut och fördröjas i en damm innan utlopp till sumpskogen. Vattnet innanför den näringsbelastade zonen ska behållas där och fångas upp i ett separat magasin. Vid kraftigare regn än 20-årsregn kan bräddning tillåtas från magasinet till den övriga dagvattenhanteringen (mot dammen).



Figur 11. Lösningförslag för hantering av dagvattnet. Utritad damm utgör ett förslag på placering, men kan komma att flyttas om en mer lämplig placering skulle hittas i ett senare skede. Placering av magasin för näringsbelastat vatten kan flyttas. Bräddning från denna ska bara ske vid kraftigare regn än 20-årsregn.



Figur 13. Resultat av 110 mm regnmängd i Scalgo Live utan någon infiltration med en intolkning av den översiktliga höjdsättningen.



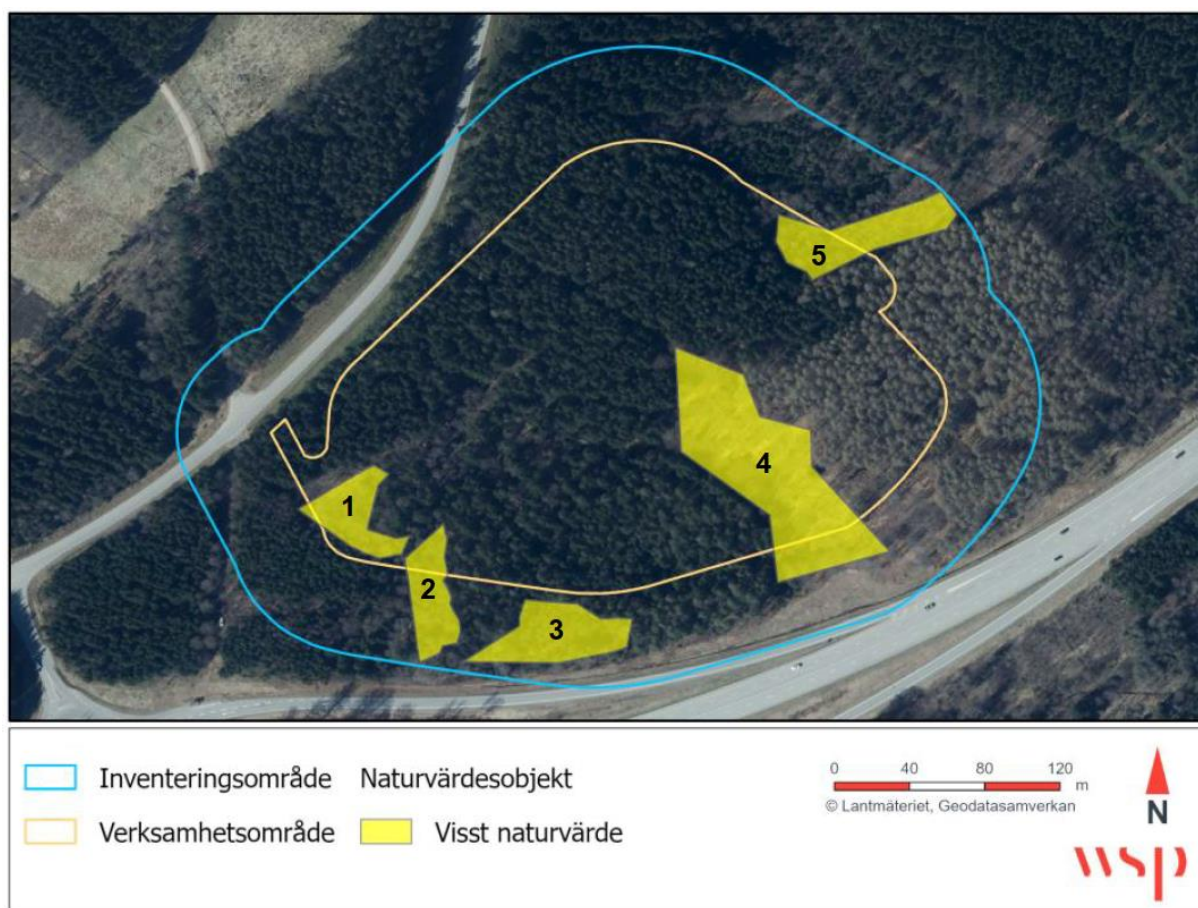
Figur 14. Resultat av 110 mm regnmängd i Scalgo Live med infiltration med en intolkning av den översiktliga höjdsättningen.

7.2 PÅVERKAN PÅ SUMPSKOG

Dagvattendammen planeras ha sitt utlopp i en sumpskog som bedömts ha visst naturvärde (naturvärdesklass 4) i en naturvärdesinventering som utfördes 2022 av WSP Sverige AB. Sumpskogen visas som naturvärdesobjekt 5 i Figur 15 och beskrivs som ett fuktigt skogsparti med senvuxen björk och trivial markflora.

Sumpskogen får idag vatten genom avrinning från omkringliggande skog från väst och sydväst. Flödesriktningen från sumpskogen går vidare österut enligt Figur 3. Flödet av vatten som släpps ut i sumpskogen kommer vara begränsat till det befintliga flödet, vilket innebär att fuktigheten i sumpskogen bevaras. Då dagvattendammen kommer placeras på sumpskogens västra sida kommer den inte heller att påverka utflödet från sumpskogen och flöden vidare österut.

Då flödet från dagvattendammen till sumpskogen kommer vara det samma som det befintliga flödet bedöms det inte bli någon negativ påverkan på sumpskogen och dess hydrologi. Sumpskogen bedöms inte heller utgöra en känslig miljö då naturvärdena på platsen inte är höga. Att dagvattendammen placeras i anslutning till sumpskogen är positivt för bevarandet av den fuktiga miljön, eftersom dammen säkerställer fortsatt flöde av vatten till sumpskogen efter att verksamheten är på plats.



Figur 15. Identifierade naturvärdesobjekt från naturvärdesinventeringen 2022.

8 SLUTSATSER

Med föreslagen magasin för den näringsbelastade zonen och en eller två dammar för övriga ytor är det möjligt att fördröja dagvattnet i samband med ett 20-årsregn. Den rening som sker i dammen bedöms innebära att exploateringen inte försvårar för Rönne å att uppfylla miljökvalitetsnormerna.

Skyfallsanalysen visar vidare att det inte bör uppstå några problem i samband med ett 100-årsregn.

8.1 BEHOV AV VIDARE UTREDNING

När framtida höjdsättning av området är färdigt kan det vara lämpligt att genomföra en skyfallsanalys för att säkerställa vattennivåerna inom utredningsområdet.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 574
201 25 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

