

GASUM AB

DAGVATTENUTREDNING

GASUM BIOGASANLÄGGNING SJÖBO

2024-01-22



DAGVATTENUTREDNING

Gasum Biogasanläggning Sjöbo

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

010-721 15 53

alfred.fransson@wsp.com

UPPDRAGSNAMN

DVU Gasum Sjöbo

UPPDRAGSNUMMER

10337871

FÖRFATTARE

Alfred Fransson

DATUM

2022-08-09

GRANSKAD AV

Johanna Persson

REVIDERAD

2024-01-22

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	9
4.6	BEFINTLIG SITUATION VID SKYFALL	9
4.7	DIKNINGSFÖRETAG	10
4.8	OMRÅDESSKYDD	11
5	FLÖDES- OCH FÖRDRÖJNINGSBERÄKNINGAR	12
5.1	BEFINTLIG MARKANVÄNDNING	12
5.2	PLANERAD MARKANVÄNDNING	13
5.3	BERÄKNADE FLÖDEN	14
5.4	FÖRDRÖJNINGSVOLYMER	15
5.4.1	Dagvattendamm och infiltration	15
5.4.2	Dagvatten från kontaminerad asfalt	16
6	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR	16
7	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	18
7.1	DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL	19
7.2	PÅVERKAN FRÅN PLANERAD VALL	20
8	SLUTSATSER	21
8.1	BEHOV AV VIDARE UTREDNING	21

1 SAMMANFATTNING

Gasum AB avser att bygga en biogasanläggning strax utanför Röddinge i Sjöbos kommun. WSP har fått i uppdrag att göra en dagvattenutredning i samband med detta. Utredningsområdet är beläget norr om väg 11 i höjd med Röddinge på västra sidan om Röddingevägen.

Marken utgörs i dagsläget av jordbruksmark. Området ligger högt upp i Nybroåns avrinningsområde och lutar generellt österut mot Röddingevägen, som utgör en barriär för vattnet. Infiltrationsmöjligheterna är goda inom området, vilket framgår av att det tidigare funnits ett grustag inom området, SGU:s jordartskarta visar på isälvsediment och parallell geoteknisk utredning av WSP fann att området generellt utgörs av mullhaltig sand som underlagras av sand på mycket fast sand- eller siltmorän.

Eftersom området ligger väldigt högt upp i Nybroåns avrinningsområde och Röddingevägen utgör en barriär bedöms dagvattnets påverkan från området på Nybroån vara litet. Föroreningsberäkningar har ändå genomförts och dessa visar på att om dagvattnet fördröjs och renas i en damm så bör inte dagvattnet försvåra för Nybroån att uppnå miljö kvalitetsnormerna. För både kväve och fosfor blir både mängderna och koncentrationerna lägre efter exploateringen, vilket är positivt eftersom Nybroån är påverkad av övergödning.

Asfaltsytorna 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. Under ett genomsnittligt år finns det en uppskattad volym från dessa ytor på 7 060 m³ fördelat över året (ca 350-750 m³/månad). Övriga ytor föreslås fördröjas i en damm eller två dammar med tät botten och ett utlopp som går att stänga i samband med ett utsläpp eller liknande i samband med en olycka eller incident. Dammen föreslås ha en permanent vattenspiegel för att gynna reningen. Det föreslås även att det finns en oljeavskiljande funktion vid dammen. Utloppet föreslås leda ut vattnet på marken där det kan infiltrera. Utloppet föreslås att begränsas baserat på befintligt flöde vid ett 20-årsregn. Eventuellt kan det behövas erosionsskyddande åtgärder vid utloppet. För att fördröja ett 20-årsregn med en klimatfaktor på 1,3 behövs en volym på 1 750 m³.

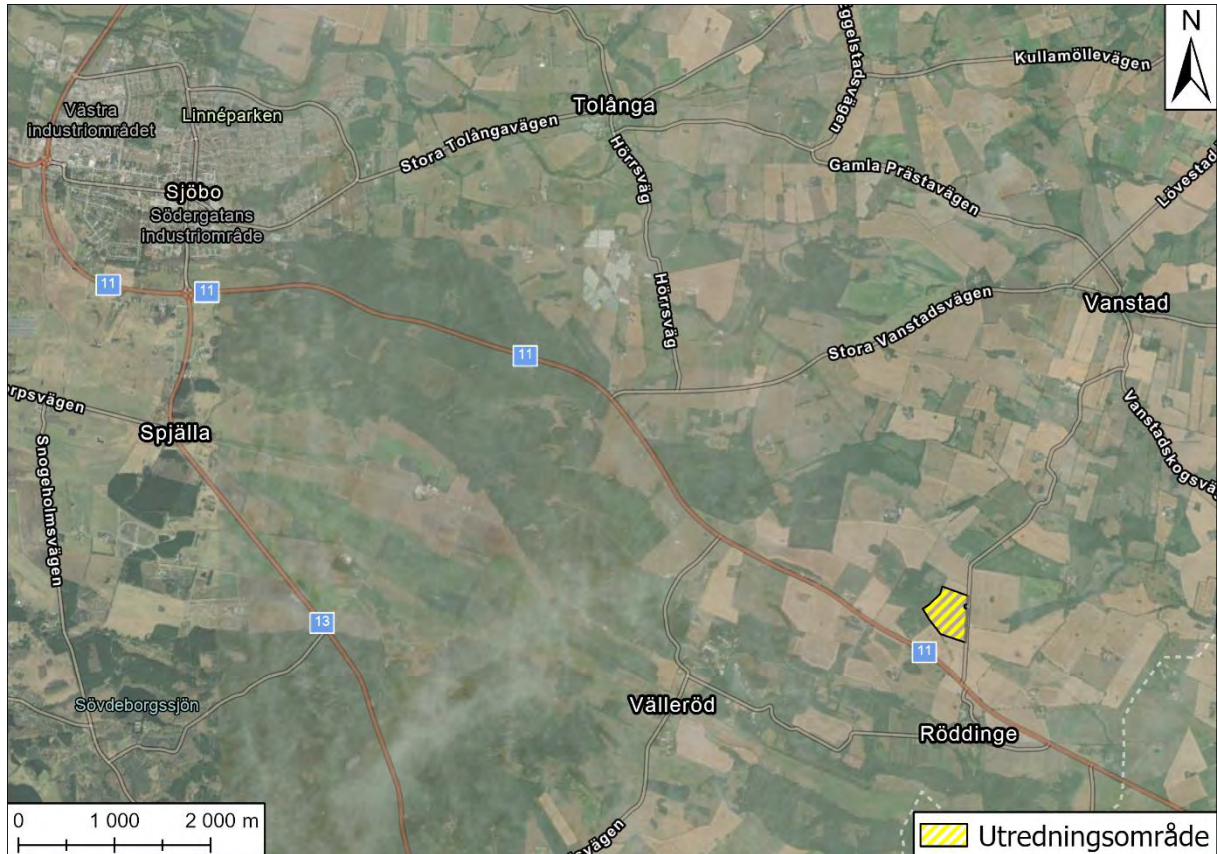
I ett senare skede kommer Gasum AB även att utreda möjligheten att samla in renare dagvatten än det som kommer från asfaltsytorna där substrat lossas. Detta för att efter ett reningssteg kunna använda detta vatten till tvätt av bilar och sanitära behov. Inledande uppskattningar visar på att det volymmässigt rör sig om samma storleksordning som från asfaltsytorna.

Det faktum att Röddingevägen utgör en barriär öster om utredningsområdet som vattnet enbart kan passera vid väldigt kraftiga regn och att det går att hantera ett 20-årsregn lokalt med en begränsning till befintliga flöden innebär att exploateringen inte påverkar några markavvattningsföretag nedströms.

Det går ett lågstråk genom området där Gasum AB överväger att placera de högsta cisternerna. I samband med ett skyfall innebär detta att det skulle kunna ställa sig upp emot 1 m vatten mot cisternerna. Så länge cisternerna kan hantera detta på något sätt utgör detta inget problem i sig. Det finns en annan lågpunkt där substratet avses att lossas och förvaras. I och med att denna yta antagligen planas ut i samband med exploateringen behöver volymen i lågpunkten kunna hanteras på en annan plats inom området. Det finns även en lågpunkt där infarten till anläggningen planeras. I samband med ett skyfall innebär detta att det riskerar att bli problem med framkomligheten. Detta behöver hanteras på något sätt, t.ex. genom att infarten förläggs till ett högre parti eller att höjdsättningen justeras.

2 BAKGRUND

Gasum AB avser att bygga en biogasanläggning utanför Röddinge i Sjöbo kommun. Utredningsområdet är beläget norr om väg 11 i höjd med Röddinge (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:

- Situationsplan, erhållet 2023-09-27
- Plankarta, samrådshandling utkast, daterad 2023-12-20

Dessutom har följande underlag och publikationer inhämtats eller använts:

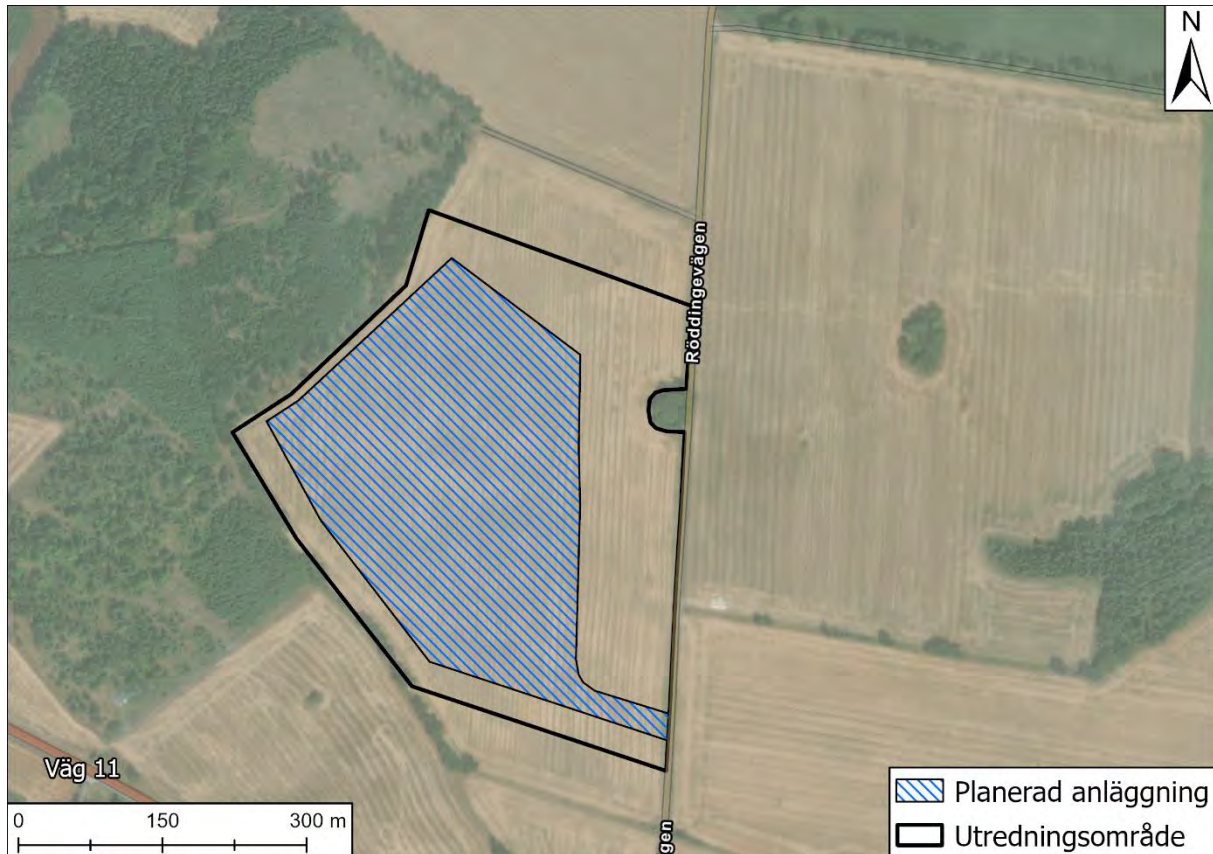
- Lantmäteriets markhöjdmodell, grid 1+
- SGU: jordart- och genomsläplighetskarta
- Länsstyrelsen: dikningsföretag
- VISS
- Svenskt Vattens P110

Använda koordinatsystem är SWEREF99 13 30 och RH2000.

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

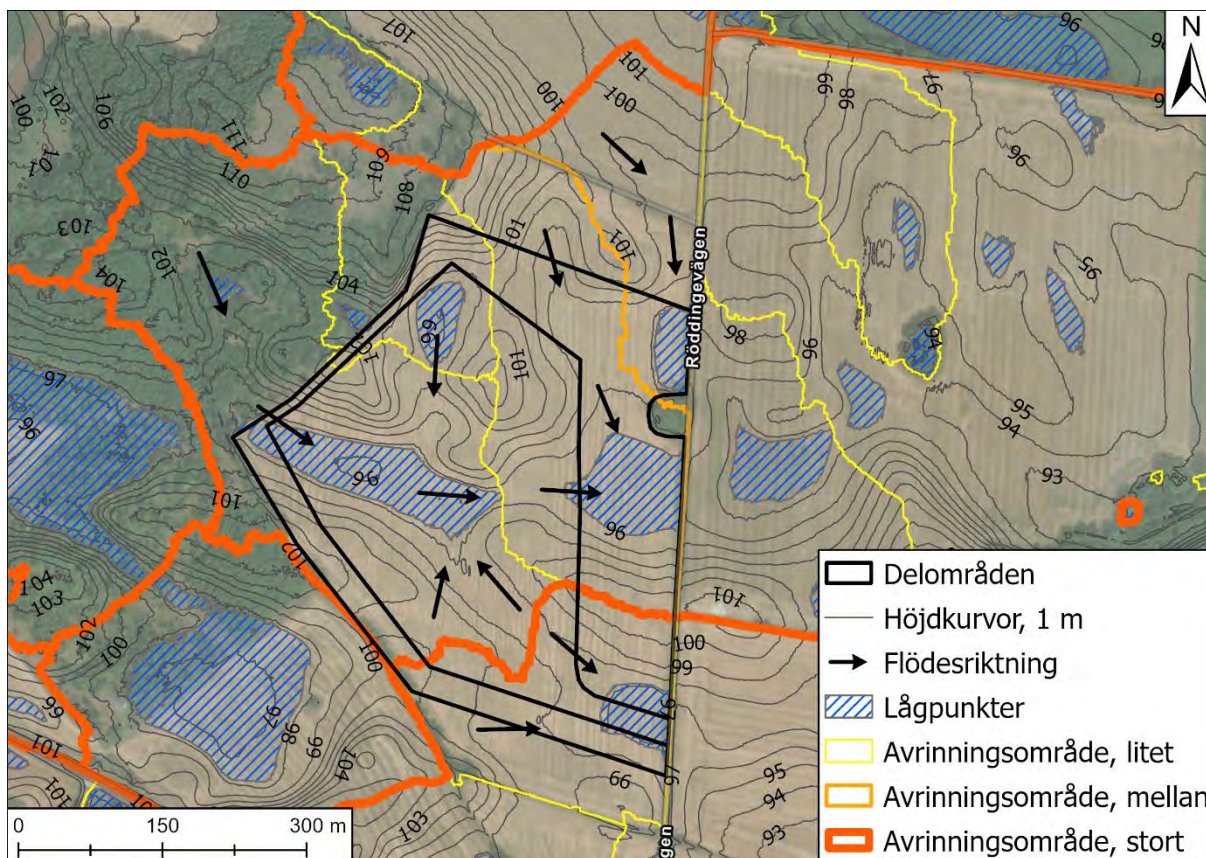
Utredningsområdet är ca 18 ha stort och planerad biogasanläggning tar ca 10 ha i anspråk. Det är beläget norr om väg 11 på västra sidan om Röddingevägen (Figur 2). I ett senare skede kan anläggningen komma att flyttas inom utredningsområdet.



Figur 2. Utredningsområdets placering i förhållande till väg 11 och Röddingevägen.

4.2 TOPOGRAFI

Utredningsområdet ligger högt upp i Nybroåns avrinningsområde några hundra meter söder om vattendelaren till Kävlingeåns avrinningsområde. Vatten rinner främst in i utredningsområdet norrifrån och rör sig i sydöstlig riktning mot Röddingevägen (Figur 3). Längst i norr ligger höjderna på +106 och som lägst i lågpunkterna ligger höjderna på +95. Ett lågstråk delar utredningsområdet i mitten i öst-västlig riktning och lutar mot Röddingevägen. Större delen av utredningsområdet rinner rakt österut då det kommer så mycket vatten att det kan passera Röddingevägen. Vägen utgör dock en barriär så länge det inte kommer stora mängder vatten. Från det sydöstra hörnet av utredningsområdet rinner det istället mot sydost.



Figur 3. Höjder, avrinningsområde, flödesriktningar och lågpunkter inom området.

4.3 MILJÖKVALITETSNORMER

Planområdet ligger inom Nybroåns avrinningsområde. Aktuell vattenförekomst är "Nybroån: Örupsån-källa". I VISS är kvalitetskravet för ekologisk status god status till 2033. I nuläget bedöms ekologisk status som måttlig. Detta främst då vattendraget är påverkat av övergödning. Vattendraget har även rensats och rätats, vilket påverkar hydrologi och morfologi.

Kvalitetskravet för kemisk ytvattenstatus är god. I nuläget bedöms den kemiska statusen ej uppnå god status. Anledningen till detta beror, precis som för samtliga andra vattenförekomster i Sverige, på atmosfärisk deposition av kvicksilver och bromerad difenyleter (PBDE).

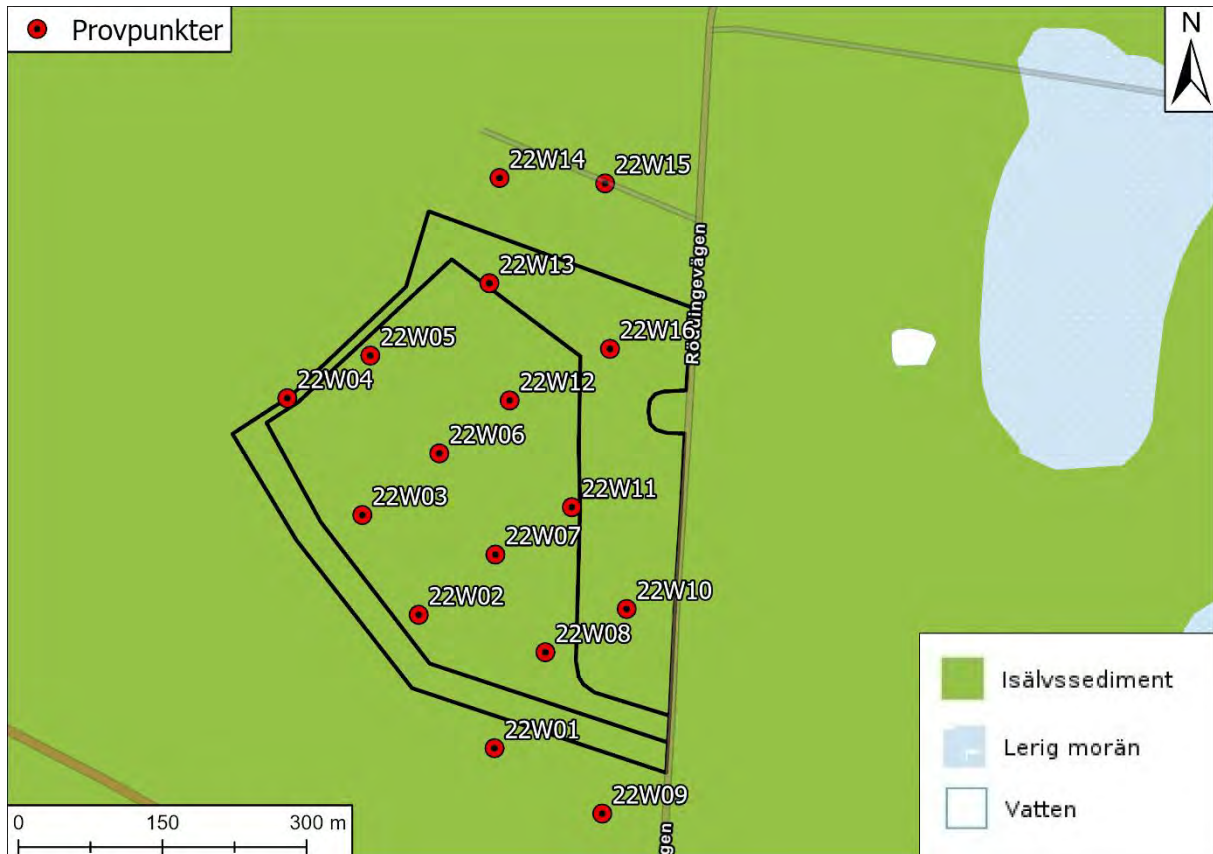
Ur dagvattensynpunkt är det alltså främst näringsämnen som är av intresse att studera från planområdet för att bedöma hur planen påverkar möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna. Övriga undersökta ämnen bör dock inte öka jämfört med befintlig situation.

Det konstateras vidare att utredningsområdet ligger väldigt högt upp i avrinningsområdet och enbart bidrar med flöden nedströms vid väldigt kraftiga regn.

4.4 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN OCH GRUNDVATTEN

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs utredningsområdet enbart av isälvs sediment (Figur 4). WSP genomför en geoteknisk utredning parallellt med denna utredning där jordprover tagits i 16 provpunkter. Den parallella utredningen fann att jordprofilen generellt överst består av ett vegetationstäck med mullhaltig sand som underlagras av sand på mycket fast sand- eller siltmorän.

I tre av punkterna (22W04, 22W09 och 22W15) installeras även grundvattenrör. Vid avläsning i april 2022 påträffades vatten 4 m under marken i 22W04. De två övriga grundvattenrören var torra. I övriga provpunkter noterades fri vattenyta i öppna borrhål i 22W04, 22W11 och 22W16. I 22W16 observerades vattnet 2,4 m under markytan och i de övriga punkterna 4 m under markytan.



Figur 4. SGU:s jordartskarta och provpunkter från parallell geoteknisk utredning.

I den norra delen av utredningsområdet har det tidigare funnits ett grustag, vilket kan ses i ortofotot från 1975 från Lantmäteriets visningstjänst (Figur 5).



Figur 5. Historiskt ortofoto från 1975 från Lantmäteriets visningstjänst. Ett grustag syns i den norra delen av utredningsområdet.

4.5 BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING

I dagsläget utgörs utredningsområdet av åkermark. Det finns ingen åkerdränering eftersom de geotekniska förutsättningarna medför att marken hålls torr.

4.6 BEFINTLIG SITUATION VID SKYFALL

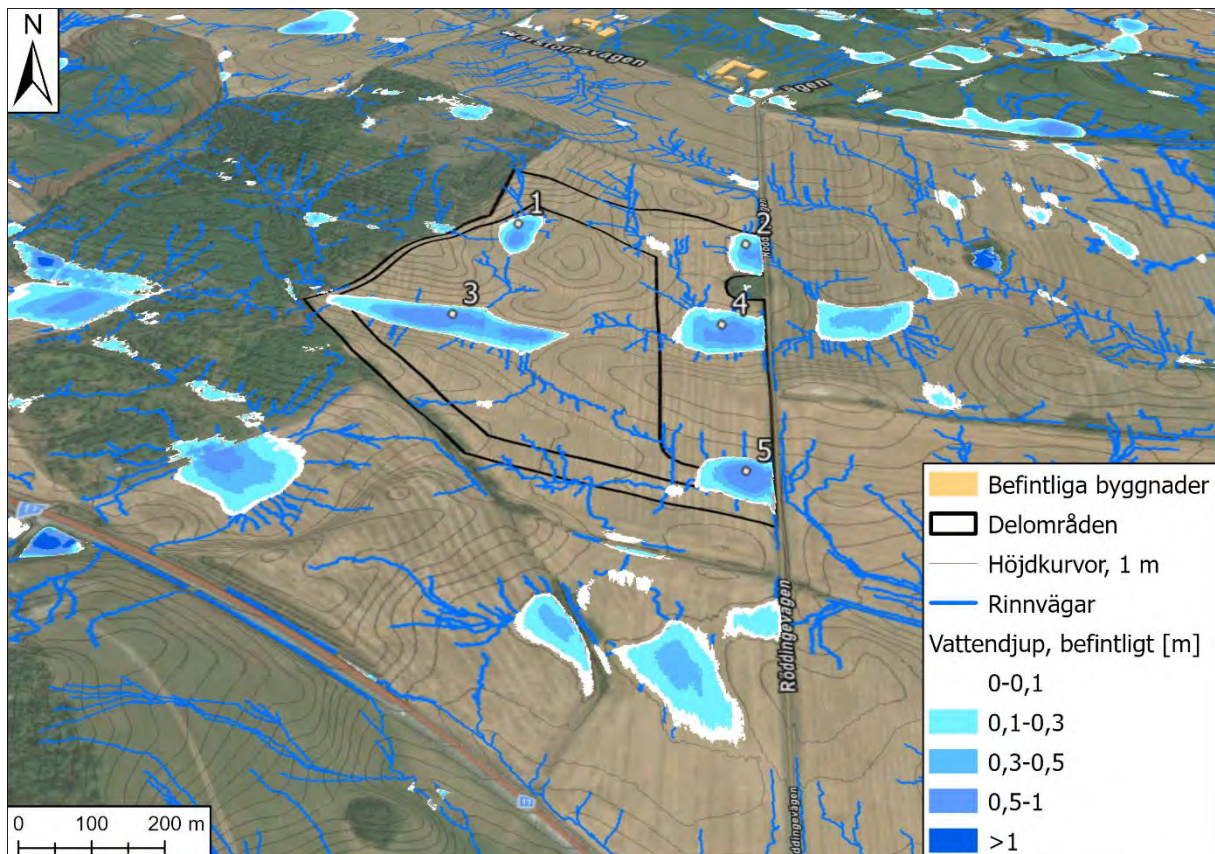
En befintlig skyfallsanalys genomförs i programvaran Scalgo Live. Detta är en enklare skyfallsmodell, som bedöms kunna ge ett tillräckligt gott resultat i detta skede. Modellen är baserad på Lantmäteriets höjdmodell med en upplösning på 1x1 m. Vid en given regnmängd visar modellen hur stort vattendjupet blir i de lågpunkter där vattnet samlas och vilken väg vattnet tar dit. Modellen tar inte hänsyn till något ledningsnät, infiltration eller hur trögt det är för vattnet att rinna över ytorna (det är olika för t.ex. gräs och asfalt). Modellen tar inte heller hänsyn till det dynamiska förloppet under ett regnevent, d.v.s. om vattnet t.ex. rinner genom en trång passage sker det en uppdämning i verkligheten, men detta syns inte i Scalgo.

En svårighet med att Scalgo använder regnmängd som input istället för återkomsttid för att beskriva storleken på regn är att en återkomsttid måste översättas till en regnmängd. Denna utredning har antagit att 29 mm bör kunna motsvara ungefär ett 100-årsregn med en klimatfaktor på 1,3. Detta baseras på figur 4.4 i Svenskt vattens publikation P110. Avläsning ger ett flöde på 30 l/s/ha. Efter klimatfaktor och en uppskattning av rinntiden baserat på sträckan 750 m och hastigheten 0,1 m/s blir regnmängden 29 mm.

Analysen visar att det samlas vatten i fem lågpunkter (Figur 6). Volymen i dessa framgår av Tabell 1. En av lågpunkterna (nr 1) återfinns vid det gamla grustaget. En annan återfinns som lågstråket genom området (nr 3). De sista tre (nr 2, 4 och 5) finns i anslutning till Röddingevägen på grund av barriären som vägen utgör.

Tabell 1. Volym i lågpunkter vid skyfall, befintlig situation.

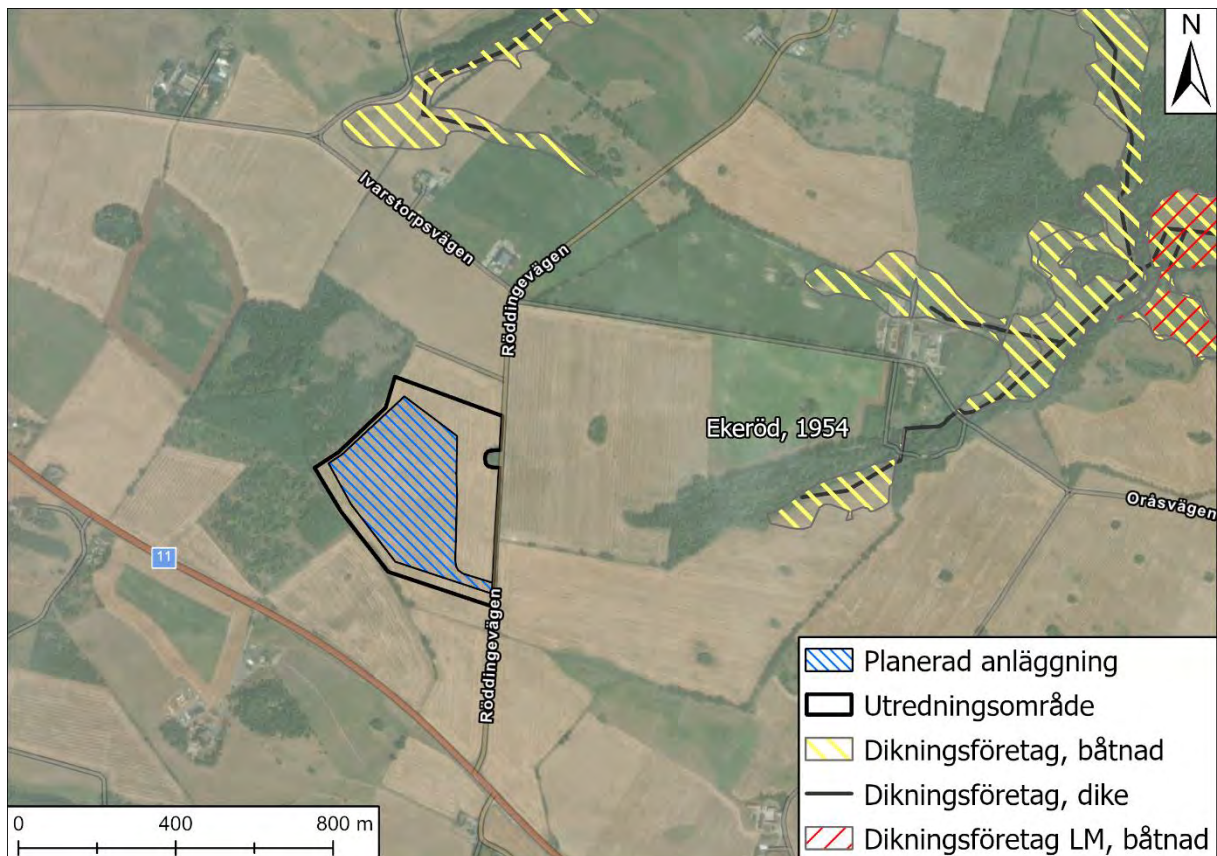
Lågpunkt	1	2	3	4	5
Volym [m ³]	850	750	3 710	2 090	1 370



Figur 6. Befintlig situation vid ett skyfall med en inställning på 29 mm i Scalgo Live.

4.7 DIKNINGSFÖRETAG

Det finns dikningsföretag i närheten till utredningsområdet (Figur 7), men de bedöms inte påverkas av biogasanläggningen. När vatten rinner över Röddingevägen rinner det mot Ekeröd, 1954, men detta bedöms enbart ske vid väldigt kraftiga regn. Biogasanläggningen bedöms alltså inte påverka dikningsföretaget.



Figur 7. Dikningsföretag i anslutning till utredningsområdet.

4.8 OMRÅDESSKYDD

I dagsläget påverkas inte området av något vattenskyddsområde. Det finns dock planer på att eventuellt inrätta ett vattenskyddsområde i framtiden. Från vad som är känt idag angående utbredning på det eventuella vattenskyddsområdet så kan det komma att inbegripa den södra spetsen av utredningsområdet.

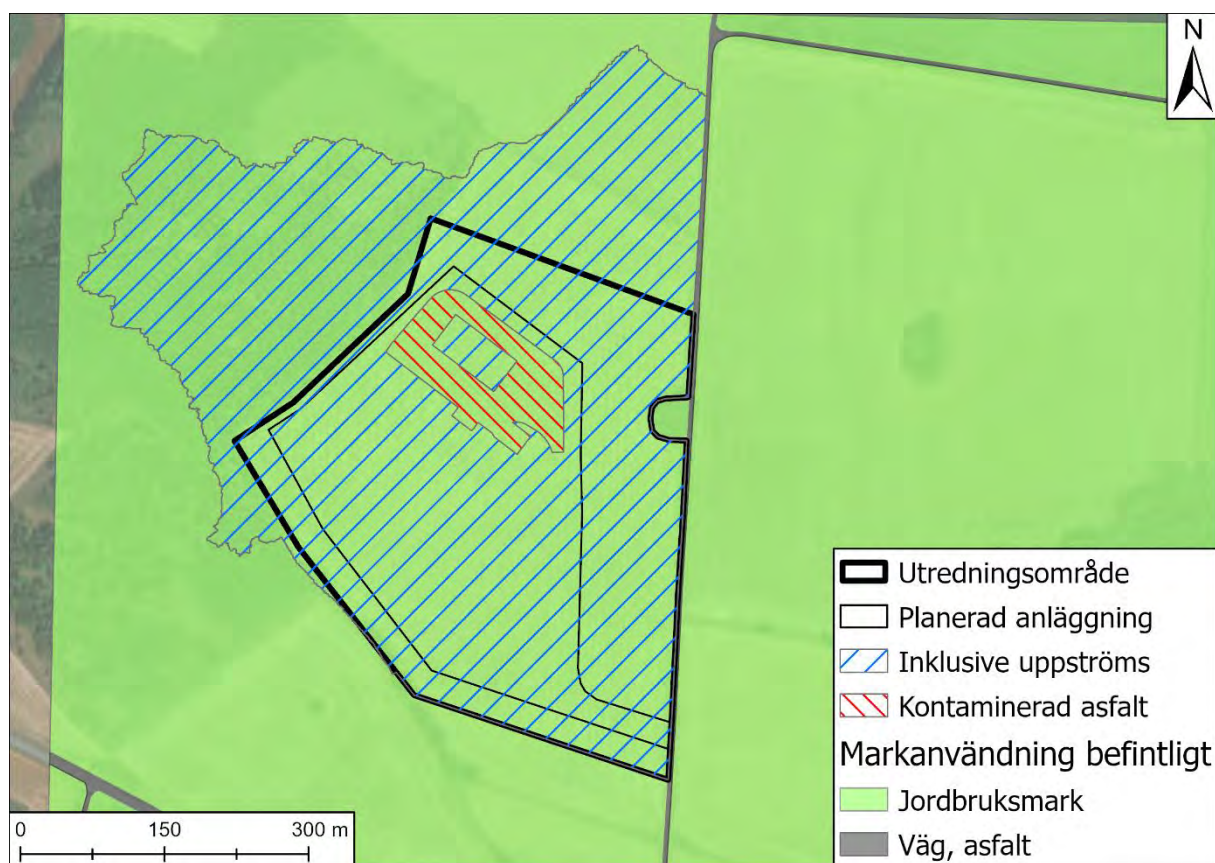
5 FLÖDES- OCH FÖRDRÖJNINGSBERÄKNINGAR

Vid flödes- och fördröjningsberäkningarna inkluderas även ytor precis norr om utredningsområdet. Dessa rinner in i området, vilket gör att de behöver hanteras. Eftersom asfaltsytor i anslutning till där det lossas substrat till biogasanläggningen kan bli "förorenade" av spill från substrat beräknas dessa ytor separat. Detta för att Gasum ämnen kunna ta till vara på detta vatten, som innehåller mer näringsämnen, i sin process.

Beräkningar görs för ett 5- och 20-årsregn i enlighet med Svenskt vattens P110, vilket är branschstandard. En klimatfaktor på 1,3 har använts. För flödesberäkningarna har en rinntid på 60 min använts för befintlig situation och 10 min för planerad situation. Med rinntid avses den tid det tar för hela avrinningsområdet att bidra med avrinning, d.v.s. den maximala tid det tar för regn som faller inom avrinningsområdet att rinna till den punkt där allt dagvatten från området avleds. Rinntiderna är uppskattade baserat på rindhastigheter i P110.

5.1 BEFINTLIG MARKANVÄNDNING

Befintlig markanvändning utgörs av jordbruksmark och vägar (Figur 8). Ingående ytor och avrinningskoefficienter framgår av Tabell 2.



Figur 8. Befintlig markanvändning.

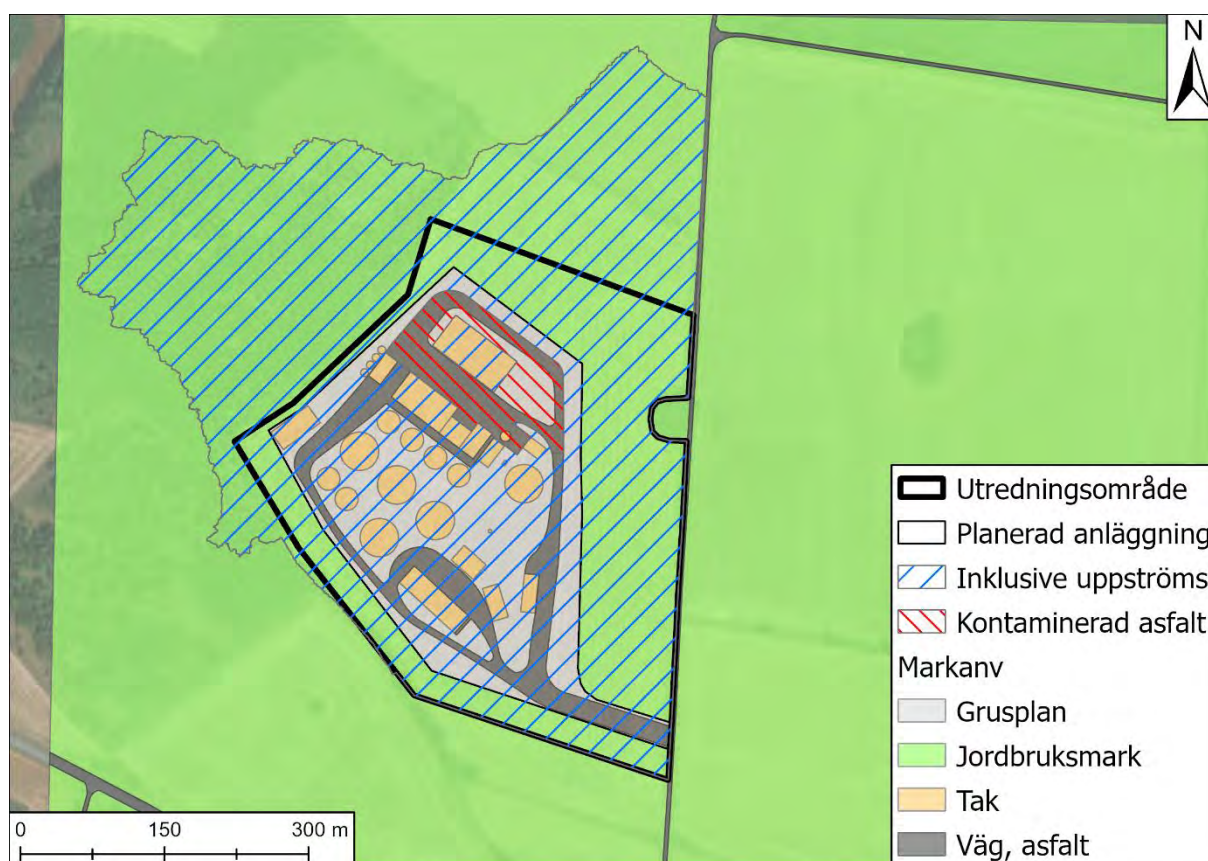
Tabell 2. Markanvändning, area, avrinningskoefficient och reducerad area för befintlig markanvändning.

Delområde	Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Inklusive uppströms	Jordbruksmark	28,833	0,10	2,883
Kontaminerad asfalt	Jordbruksmark	1,458	0,10	0,146

5.2 PLANERAD MARKANVÄNDNING

Planerad markanvändning utgörs av grusplan, jordbruksmark, tak och vägar (Figur 9). Ingående ytor och avrinningskoefficienter framgår av Tabell 3. Gasum avser att i så stor utsträckning som är möjligt undvika att hårdgöra ytor mellan röttkammare och cisterner. De ytor som benämns som grusplan kan alltså även i fortsättningen komma att förbli någon sorts grönyta. Genom att basera beräkningarna på att ytorna blir grusplaner bedömer denna utredning att beräknat fördröjningsbehov antagligen blir något större än det faktiska behovet. Detta innebär en viss säkerhetsmarginal.

För att undvika att kontaminera grundvatten i samband med en incident eller släckningsarbete avser Gasum att hårdgöra mark några meter ut från röttkammare och cisterner. Detta bedöms rymmas inom den marginal som ovan antagande med grusplan ger. Vid detaljprojektering av anläggningen bör fördröjningsberäkningarna uppdateras utifrån en känd utformning på anläggningen.



Figur 9. Planerad markanvändning.

Tabell 3. Markanvändning, area, avrinningskoefficient och reducerad area för planerad markanvändning.

Delområde	Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [ha]
Inklusive uppströms	Grusplan	4,507	0,20	0,901
Inklusive uppströms	Jordbruksmark	20,295	0,10	2,030
Inklusive uppströms	Tak	2,153	0,90	1,938
Inklusive uppströms	Väg, asfalt	1,877	0,80	1,502
	<i>Totalt</i>	<i>28,833</i>	<i>0,22*</i>	<i>6,371</i>
Kontaminerad asfalt	Grusplan	0,425	0,20	0,085
Kontaminerad asfalt	Tak	0,010	0,90	0,009
Kontaminerad asfalt	Väg, asfalt	1,023	0,80	0,819
	<i>Totalt</i>	<i>1,458</i>	<i>0,63*</i>	<i>0,913</i>

*Genomsnittlig avrinningskoefficient

5.3 BERÄKNADE FLÖDEN

Beräknade flöden vid ett 5- och 20-årsregn med markanvändning enligt ovan framgår av Tabell 4 och Tabell 5.

Tabell 4. Flöden vid befintlig situation.

Delområde	Rinntid, bef [min]	Flöde 5-årsregn, bef [l/s]	Flöde 20-årsregn, bef [l/s]
Inklusive uppströms	60	160	260
Kontaminerad asfalt	60	8	13

Tabell 5. Flöden vid planerad situation.

Delområde	Rinntid, plan [min]	Flöde 5-årsregn, plan [l/s]	Flöde 20-årsregn, plan [l/s]
Inklusive uppströms	10	1 500	2 370
Kontaminerad asfalt	10	210	340

5.4 FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Fördröjningsvolymerna har beräknats separat för de kontaminerade asfaltsytorna och övriga ytor inklusive uppströms områden. Övriga ytor föreslås hanteras i en damm med tät botten som leds ut till infiltration varför dimensionering har gjorts utifrån detta. 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.

För de kontaminerade asfaltsytorna finns ett behov och intresse av att fånga in allt vatten och föra in det i processen för att återanvända de näringsämnen som finns i vattnet. Att dimensionera en fördröjningsvolym när det inte ska ske något 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 ungefär ett 1-årsregn, 10-årsregn eller 100-årsregn beroende på om det faller över 24 timmar, 4 timmar eller 20 minuter. Volymen påverkas också av hur mycket vatten som används i processen. Denna utredning 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 infiltration

Dagvattnet föreslås fördröjas i en damm med tät botten med ett utlopp som kan stängas i händelse av en olycka eller något sorts utsläpp inne på området. Eftersom det är goda förutsättningar för infiltration inom området föreslås utloppet ledas ut till mark för infiltration. Utloppet begränsas till befintlig situation vid ett 20-årsregn (260 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. Det kan även vara lämpligt att säkerställa att flödet har möjlighet att sprida ut sig över en yta när det infiltrerar. Med angivet utflöde blir fördröjningsbehovet 1 750 m³ (Tabell 6). Detta motsvarar en regnmängd på 27 mm.

För att ge en god rening föreslås en permanent volym under reglervolymen, d.v.s. att utloppet sitter en bit upp från botten. Det vore även bra med en oljeavskiljande funktion.

Tabell 6. Resultat från fördröjningsberäkningarna för de övriga ytorna.

Utlopp från dammen [l/s]	260
Fördröjningsvolym 20-årsregn [m³]	1 750
Motsvarande nederbörd [mm]	27
Varaktighet på regn [min]	50

5.4.2 Dagvatten från kontaminerad asfalt

Ett intensivt 20-årsregn (20 min varaktighet) motsvarar en regnmängd på 30 mm. För att kunna samla upp allt det vattnet från de kontaminerade asfaltsytorna behövs en volym på 270 m³. Vid mer långvariga 20-årsregn blir volymen större. Eftersom kontamineringen består av rester från näringsrikt substrat som kan finnas på marken bör det främst vara i det inledande skedet som avrinnande vatten är kontaminerat. I takt med att materialet spolats bort av regnet bör kontamineringen minska.

Med en årsmedelnederbörd på 773 mm blir volymen 7 060 m³ fördelad över året (Tabell 7). Det är alltså den volym som kan förväntas genereras över ett "vanligt" år. Månadsvis ett "vanligt" år kommer det 350-750 m³. En mer detaljerad dimensionering av fördröjningsvolym kan göras i ett senare skede när mer är känt kring hur mycket vatten som används i processen. I detta skede konstateras det att det vid ett enskilt extremt event kan komma 270 m³ och vid mer vanliga förhållanden 350-750 m³ per månad.

Tabell 7. Medelvärde på årlig nederbörd vid SMHI:s stationer Lövestad, Sjöbo D och Tomelilla justerade för mätfel samt motsvarande volym genererade från kontaminerade asfaltsytor.

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
Regn [mm]	69	55	47	38	47	67	72	76	70	82	72	77	773
Volym [m³]	630	500	430	350	430	610	650	700	640	750	660	710	7 060

I anslutning till den asfalt där substrat lossas finns det även takytor varifrån renare dagvatten kan samlas in och efter rening användas till tvätt och sanitära behov. En mer noggrann analys kan göras av detta när utformningen av anläggningen är beslutad, men en inledande bedömning visar på att möjlig volym att samla in är i samma storleksordning som från den kontaminerade asfalten.

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 773 mm. Detta baseras på ett medelvärde på årlig nederbörd vid SMHI:s stationer Lövestad, Sjöbo D och Tomelilla justerade för mätfel med en faktor på 1,1.

Befintlig markanvändning sattes till jordbruksmark. För planerad situation sattes markanvändningen till jordbruksmark, grusplan, tak och väg 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 medför en ökning av både koncentrationer och mängder för vissa metaller medan kväve, fosfor och vissa andra metaller minskar. Inga ämnen överstiger dock sitt riktvärde från Riktvärdesgruppen (branschstandard). Efter rening i föreslagen damm är värdena för de flesta ämnena nere på nivåer likvärdigt eller betydligt under befintliga värden. Näringsbelastningen minskar kraftigt, vilket är positivt då Nybroån är påverkad av övergödning. Med föreslaget lösningsförslag blir det en tillräckligt god rening för att planerad utbyggnad inte ska

försvåra för Nybroån att uppnå miljö kvalitetsnormerna. Som beskrivits ovan utgör beräkningarna en grov uppskattning av hur föroreningstransporten påverkas. För en mer noggrann beskrivning av påverkan på recipienten behövs en mer övergripande analys på hela avrinningsområdet för Nybroån.

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

[µg/l]	Riktvärde	Befintligt	Planerat, utan rening	Planerat, med rening
Fosfor, P	175	140	100	54
Kväve, N	2 500	3 500	1 900	1 400
Bly, Pb	10	7,3	3,9	1,8
Koppar, Cu	30	12	11	6,3
Zink, Zn	90	20	25	12
Kadmium, Cd	0,5	0,1	0,33	0,18
Krom, Cr	15	2,1	4,8	1,7
Nickel, Ni	30	1,4	3,4	1,8
Suspenderat substrat, SS	60 000	65 000	35 000	15 000
Bensoapyren, BaP	0,07	0,0061	0,018	0,0062

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	4,3	4,6	2,4
Kväve, N	110	83	62
Bly, Pb	0,22	0,17	0,08
Koppar, Cu	0,37	0,49	0,28
Zink, Zn	0,61	1,1	0,52
Kadmium, Cd	0,003	0,014	0,008
Krom, Cr	0,065	0,21	0,076
Nickel, Ni	0,041	0,15	0,079
Suspenderat substrat, SS	2000	1500	650
Bensoapyren, BaP	0,00019	0,00082	0,00027

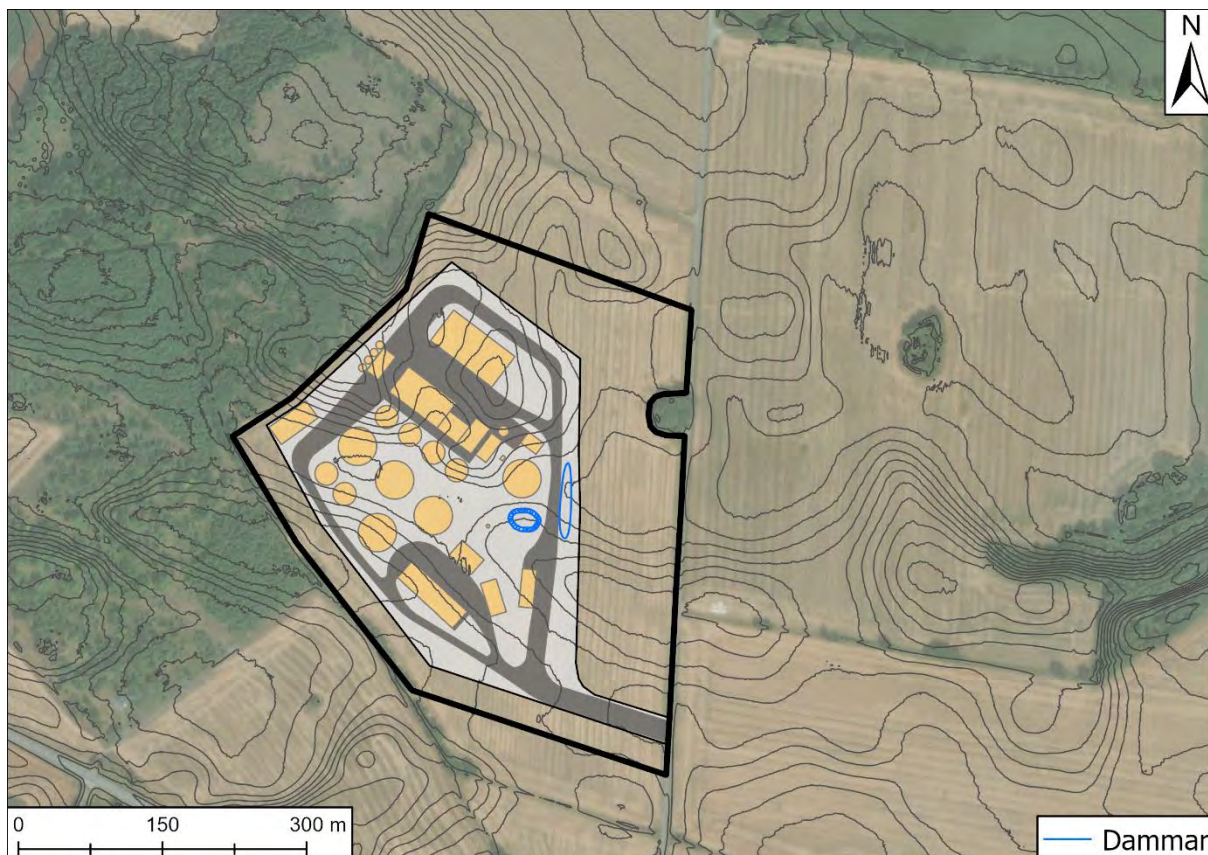
7 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Det föreslås att anlägga två sammankopplade dammar med tät botten för att hantera dagvattnet från övriga ytor som inte är kontaminerade (Figur 10). Denna utredning ger ett förslag på placering. I ett senare skede skulle det kunna bli aktuellt att placera dammarna på en annan plats. Några viktiga punkter att få med vid detaljprojektering av 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/dammarna, 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 alla ytor till dammen/dammarna.

En fördel med att dela upp fördröjningsvolymen i två dammar är att den ena dammen kan läggas på insidan av körbanan är att den kan nyttjas till brandvatten i händelse av en brand. I sådant fall kan kopplingen till den andra dammen stängas. På så sätt kan släckvatten fångas upp i den första dammen så att detta går att återanvända som brandvatten. Körbanan kan utgöra en barriär för att säkerställa att allt vatten passerar den första dammen genom att luta körbanan innåt.

Vattnet från de kontaminerade asfaltsytorna samlas lämpligen upp i någon sorts tank, som placeras så att vattnet kan rinna till den. Vid kraftiga regn kan tanken bräddas till dagvattendammen vid behov.



Figur 10. Lösningförslag för hantering av dagvattnet. Utritade dammar utgör ett förslag på placering, men kan komma att flyttas om en mer lämplig placering skulle hittas i ett senare skede.

7.1 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL

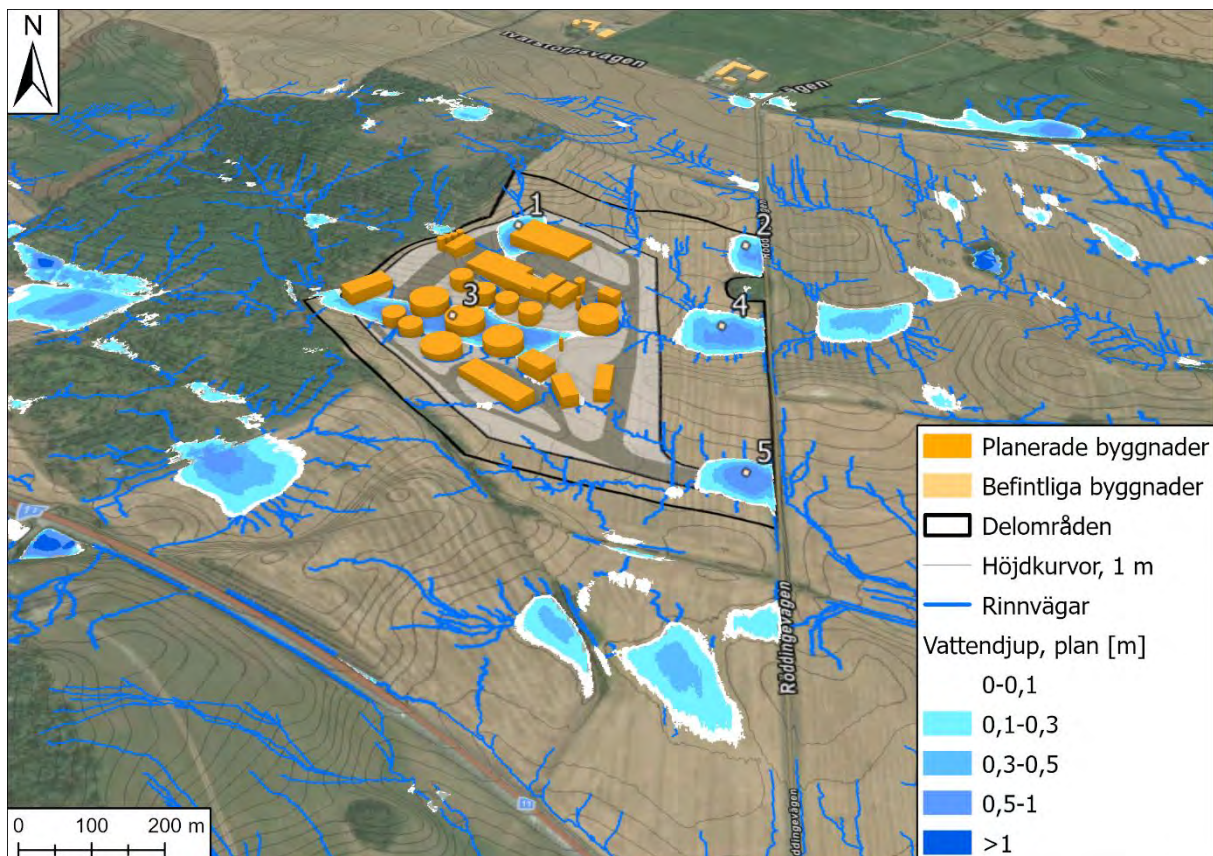
Framtida situation vid ett skyfall har analyserats genom att höja upp marken där byggnader planeras. Därefter har samma inställning som vid befintlig situation använts i Scalgo Live (Figur 11). Volymerna i lågpunkterna framgår av Tabell 10. Vid framtida höjdsättning kommer antagligen lågpunkten vid det gamla grustaget (nr 1) att fyllas igen för att jämna ut marken där substrat ska lossas och förvaras. Det behöver tas höjd för att denna volym ska kunna hanteras på ett annat ställe inom området för att inte orsaka problem nedströms.

I lågstråket centralt i området (lågpunkt nr 3) blir det uppemot 1 m vatten stående mot planerade cisterner. Så länge cisternerna kan hantera detta utgör inte detta något problem i sig.

Värt att notera är att en av lågpunkterna (nr 5) ligger precis vid infarten till anläggningen. Detta utgör ett hinder för framkomligheten, vilket behöver hanteras i detaljprojekteringen. Antingen kan infarten förläggas till ett högre parti eller så behöver höjdsättningen justeras.

Tabell 10. Volym i lågpunkter vid skyfall, framtida situation.

Lågpunkt	1	2	3	4	5
Volym [m ³]	1 050	750	3 530	2 060	1 370



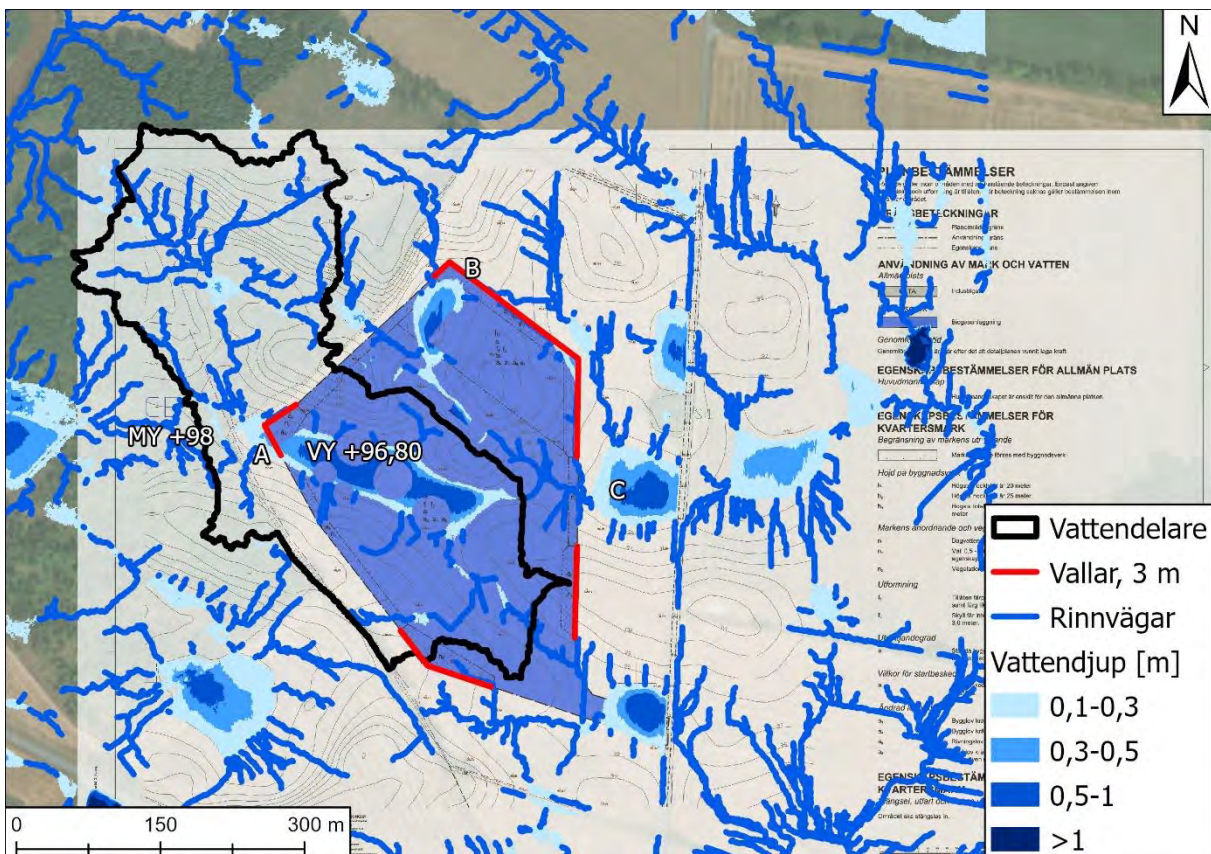
Figur 11. Framtida situation vid ett skyfall med en inställning på 29 mm i Scalgo Live.

7.2 PÅVERKAN FRÅN PLANERAD VALL

Detaljplanen tillåter att vallar på 0,5-3 m relativt markytan anläggs i ytterkanterna av planområdet. För att simulera påverkan från dessa har marken höjts 3 m längs med vallarna i programvaran Scalgo Live och sedan belastats med samma regnmängd som i skyfallsscenarioet. Denna analys finner ingen större påverkan på rinnvägarna jämfört med om vallarna inte anläggs (Figur 12). Två saker ska dock belysas.

I den västra delen av planområdet (A i Figur 12) medför placeringen av vallen att vatten kan rinna in i planområdet bredvid vallen. Strax väster om den punkten finns en vattendelare där marken som lägst ligger på precis över +98. I studerat scenario finns det ingen risk att vatten kan stiga över den nivån och börja rinna västerut till intilliggande fastigheter. Vidare så hamnar vattenytan på vattensamlingen inne i planområdet på +96,80, vilket innebär att vattnet hade behövt stiga ytterligare över 1 m för att börja rinna västerut istället för österut som det rinner idag. För att säkerställa att vatten inte börjar rinna västerut är det viktigt att vallen antingen tillåter vattnet att rinna på sidan om den (så som sker med analyserad placering) eller att den lägsta punkten på vallen är ca 0,3 m lägre än vattendelaren (+97,70). Detta för att säkerställa att vattnet i händelse av en ansamling av vatten på utsidan av vallen i första hand rinner över vallen när det stigit tillräckligt högt och inte börjar rinna västerut. Så länge hänsyn tas till detta vid utformning av vallen bedöms inte vallen påverka rinnvägarna.

I den norra delen av planområdet (B i Figur 12) påverkas en del av rinnvägarna marginellt. Istället för att rinna rakt söderut in i planområdet är det en liten del av vattnet som leds sydöst på utsidan av vallen. När vallen slutar ansluter vattnet återigen till samma lågpunkt (C i Figur 12) som det gör utan vallen. Denna påverkan bedöms alltså vara minimal.



Figur 12. Rinnvägar och vattendelare med planerade vallar. Plankarta (Samrådshandling utkast 2023-12-20) visas i bakgrunden.

8 SLUTSATSER

Med föreslagen tank för kontaminerade asfaltsytor och damm för övriga ytor är det möjligt att fördröja dagvattnet i samband med ett 20-årsregn. Den rening som sker i dammen får ner nivåerna till befintliga nivåer för undersökta ämnen, vilket innebär att exploateringen inte försvårar för Nybroån att uppfylla miljö kvalitetsnormerna.

Rödingevägen utgör en barriär öster om utredningsområdet som vattnet enbart kan passera vid väldigt kraftiga regn. Detta i kombination med att ett 20-årsregn kan tas om hand lokalt med en begränsning till befintliga flöden innebär att exploateringen inte påverkar några markavvattningsföretag nedströms.

8.1 BEHOV AV VIDARE UTREDNING

När framtida höjdsättning av området är färdigt kan det vara lämpligt att genomföra en skyfallsanalys för att säkerställa vattennivån mot cisternerna samt att infarten inte får problem med framkomlighet.

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

