

NYKÖPINGS KOMMUN

DAGVATTENUTREDNING ARNÖ 1:3 BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE

Revidering

2025-10-08



Foto: Citres AB



DAGVATTENUTREDNING ARNÖ 1:3 BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE

Nyköpings Kommun

REVIDERING

KONSULT

WSP

Box 8094
700 08 Örebro
Besök: Krontorpsgratan 1
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Nyköpings kommun

Stefan Götesson, stefan.gotesson@nykoping.se
Victor Persson, victor.persson.1@nykoping.se

WSP

Petter Berglund, petter.berglund@wsp.com
Sofia Eriksson, sofia.m.eriksson@wsp.com

PROJEKT

Dagvattenutredning till detaljplan för
del av Arnö 1:3 Björshults
industriområde

UPPDRAGSNAMN

Dagvattenutredning Arnö 1:3
Björshults industriområde

UPPDRAGSNUMMER

10384922

FÖRFATTARE

Petter Berglund, Sofia Eriksson,

DATUM

2023-07-07

ÄNDRINGSDATUM

2025-10-08

GRANSKAD AV

Linda Hörnsten/Sofia Westergren

GODKÄND AV

Petter Berglund

INNEHÅLL

1	Bakgrund	6
1.1	Detaljplanen syfte	7
2	Förutsättningar för dagvattenhantering	7
2.1	Gällande detaljplaner	8
3	Befintliga förhållanden	10
3.1	Övergripande beskrivning	10
3.2	Topografi	13
3.3	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	14
3.4	Avrinningsområde	18
3.5	Flödesvägar och instängda områden	19
3.6	Befintliga dagvattenanläggningar	22
3.7	Lakvattenhantering	24
3.8	Verksamhetsområde	25
3.9	Recipient och recipientstatus	26
3.9.1	Kilaån och Stadsfjärden – nedströms delar av västra och hela östra området	26
3.9.2	Aspafjärden – nedströms västra området	28
3.10	Markavvattningsföretag	29
3.11	Förorenad mark	30
3.12	Områdesskydd	32
4	Framtida förhållanden	33
4.1	Östra området	34
4.2	Västra området	35
5	Beräkningar	38
5.1	Beräkning av dimensionerande dagvattenflöden	38
5.1.1	Östra området	39
5.1.2	Västra området	41
5.2	Beräkning av fördröjningsvolym	44
5.2.1	Östra området	45
5.2.2	Västra området	45
5.3	Beräkning av dagvattnets föroreningsinnehåll	47
5.3.1	Östra området	47
5.3.2	Västra området	48
6	Förslag till dagvattenhantering	50
6.1	Östra området	50
6.2	Västra området	53
6.2.1	Under sluttäckningens genomförande	53

6.2.2	Efter sluttäckning	56	
6.3	Dagvattenhantering vid skyfall	59	
6.3.1	Östra området	59	
6.3.2	Västra området	61	
6.4	Principlösningar för dagvattenhantering	62	
6.4.1	Dagvattendamm som rening- och fördröjningsåtgärd	62	
7	Recipienteffekter av föreslagna åtgärder	63	
7.1	Östra området och delar av västra området – Kilaån och Stadsfjärden	63	63
7.1.1	Näringsämnen	63	
7.1.2	Särskilda förorenande och prioriterade ämnen	64	
7.1.3	Sammanfattande bedömning	64	
7.2	Västra området - Aspfjärden	65	
7.2.1	Näringsämnen	65	
7.2.2	Särskilda förorenande och prioriterade ämnen	66	
7.2.3	Sammanfattande bedömning	66	
7.3	Slutgiltig bedömning av tillåtlighet enligt PBL	66	
8	Kostnadsuppskattning	68	
9	Projekteringsförutsättningar	68	
10	Slutsatser	70	
11	Referenser	71	

SAMMANFATTNING

WSP har på uppdrag av Nyköpings kommun gjort en dagvattenutredning för detaljplanen Björshults industriområde (Arnö 1:3). Området ligger ca fem kilometer söder om Nyköping och som i väster utgörs av en avfallsanläggning. Planområdet har i denna utredning delats upp i det östra och det västra området.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för sluttäckning av befintlig deponi samt för masshantering inom området för deponin under tiden för sluttäckning av det västra området. Det östra området syftar till att möjliggöra för avfallsanläggning, industri- och verksamhetsytor.

Jordarterna inom planområdet består till största delen av fyllning, men även urberg, sandig morän och lera enligt SGU. I områden där dagvattenanläggningar föreslagits består jordarterna av lera och morän. Det har i vissa områden kunnat konstaterats höga grundvattennivåer i områden för planerade dagvattendammar. Anläggningarna kan behöva anläggas med tätskikt för att säkerställa att en tillräcklig fördröjnings- och reningsvolym erhålls i dammen. Beroende på i vilken utsträckning marken fylls upp i anslutning till föreslagen dagvattenlösning blir en styrande faktor huruvida tätskikt behöver anläggas. Uppföljning av pågående grundvattenmätningar föreslås för att definiera behovet av tätning. Jorddjupet är kraftigt varierande och inom det västra området har jorddjupsobservationer gjorts där två har jorddjup noll meter och en 30 meter. I de sydöstra delarna i anslutning till masten är jorddjupet 0,4 m.

Den generella lutningen inom det östra området kommer vara i sydostlig riktning då marken ska möta befintliga Björshultsvägen. Marken inom det västra området är varierande med hänsyn till befintlig avfallsanläggning. De huvudsakliga lutningarna är norrut och söderut. I samband med sluttäckningen kommer marken att fyllas upp och utifrån förprojekterat avvattningsystem kommer avvattningen ske via diken och ut från området via tre utloppspunkter.

Dagvattenlösningar inom planområdet har dimensionerats för att fördröja och rena ett 10-årsregn. Föreslagna lösningar har dimensionerats för att flödet ut från planområdet inte skall öka jämfört med idag. Dagvatten från det östra respektive västra området kommer hanteras i olika dagvattenlösningar med hänsyn till att avrinningen sker åt olika håll. I det östra området planeras för en dagvattendamm. Erforderlig fördröjningsvolym är cirka 3700 m³ vid ett 10-årsregn. I det västra området föreslås en dagvattendamm placeras i dess södra del då för hanteringen av det dagvatten som ska kopplas bort från befintligt lakvattensystem under tiden för sluttäckningen med en beräknad fördröjningsvolym av cirka 460 m³. Efter sluttäckningen är det totala fördröjningsbehovet för att inte öka flödena i jämförelse med naturmarksavrinning motsvarande cirka 1440 m³.

Efter sluttäckningen av befintlig avfallsanläggning uppskattas att rening av utgående dagvatten kan komma att krävas i samband med respektive utloppspunkt med hänsyn till att fyllnadsmassorna i skyddsskiktet, ovan tätskiktet, kan bestå av fyllnadsmaterial upp till kvalitén av mindre känslig markanvändning (MKM). Reningen kan ske i dagvattendammar eller diken som ger en effektiv sedimentation av partikelbundna föroreningar. Med hänsyn till att sluttäckningen av befintlig avfallsanläggning sker etappvis, under lång tid och att dagvattnet släpps ut i flera utsläppspunkter är det viktigt vid kommande projektering att samordna med exploateringen av den östra delen av planområdet.

Beräkningarna redovisar att både flöden och föroreningar kommer att öka vid planerad markanvändning. Föroreningsbelastningen för merparten av de undersökta ämnena ökar även efter inkludering av de föreslagna reningsanläggningarna. Effekterna av beräknad ökad metallpåverkan bedöms obetydlig, samt inte utgöra risk för otillåten försämring eller äventyr för att uppnå miljökvalitetsnormer till beslutat målår för både Stjärnholmsviken och Stadsfjärden. Närsaltspåverkan till Stadsfjärden bedöms även den som obetydlig i förhållande till andra påverkanskällor i avrinningsområdet, men relativt stor för kväve inom avrinningsområdet för Stjärnholmsviken inom vattenförekomsten Aspafjärden vilket medför att ytterligare utredning krävs inför nästa skede i miljöprocessen för att begränsa utsläppen av näringsämnen. Verksamheten inom planförslaget utgör i sig risk för betydande påverkan av organiska föroreningar som kan utgöra konsekvenser för vattenmiljöerna som utgör recipienter, och även riskera att kraven kopplat till miljökvalitetsnormerna för vatten inte kan följas. Dessutom finns inom avrinningsområdet en brandövningsplats nedströms den befintliga avfallsanläggningen som belastar recipienten med PFAS, samt till viss del okänd påverkan från befintlig och framtida verksamhet som i detta skede inte har utretts till fullo. Dessutom behöver ansvarsfrågan utredas närmare. Det bedöms däremot inte lämpligt att utreda dessa frågor ytterligare inom detaljplaneprocessen, då påverkan inte bara är knuten till markanvändningen utan till stor del är beroende av hur verksamheten bedrivs. Möjliga åtgärder för att hantera kvävefrågan under sluttäckningsfas och organiska miljögifter under sluttäckningsfas och sluttäckt skede bedöms däremot kunna genomföras inom planförslaget.

1 BAKGRUND

WSP har på uppdrag av Nyköpings kommun tidigare tagit fram en dagvattenutredning för den detaljplan som idag gäller för Björshults industriområde. Första utredningen gjordes i september 2014 med revideringar i november 2014 och april 2015, då detaljplanen har omarbetats och områden för fördröjning av dagvatten har inarbetats i detaljplanen.

Denna nya utredning är en uppdatering av den tidigare dagvattenutredningen som görs eftersom en ny detaljplan upprättas för en del av den nu gällande planens område. En första version levererades i mitten av 2023 och efter förändringar i plankartan har utredningen reviderats till den nu aktuella versionen 2025. Skillnaden jämfört med den tidigare levererade utredningen från 2023 är att det nu undersökts ett scenario där hela det östra området utgör avfallsanläggning. Planområdet omfattar Björshults avfallsanläggning som ska avvecklas och sluttäckas, samt intilliggande naturmark som ska exploateras till avfallsanläggning. Stora delar av naturmarken är slutavverkad.

Planområdet är beläget ca fem kilometer söder om Nyköping nära kommungränsen till Oxelösund, se Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta med planområdet markerat i svart (Lantmäteriet, 2022).

1.1 DETALJPLANEN SYFTE

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för sluttäckning av befintlig deponi samt för masshantering inom området för deponin under tiden för sluttäckning i det västra området av planområdet. Inom det västra området syftar planen också till att pröva användningen av solenergianläggning. I östra området är syftet att möjliggöra för en ny avfallsanläggning med masshantering samt industri och verksamheter (Nyköpings kommun, 2022a).

2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

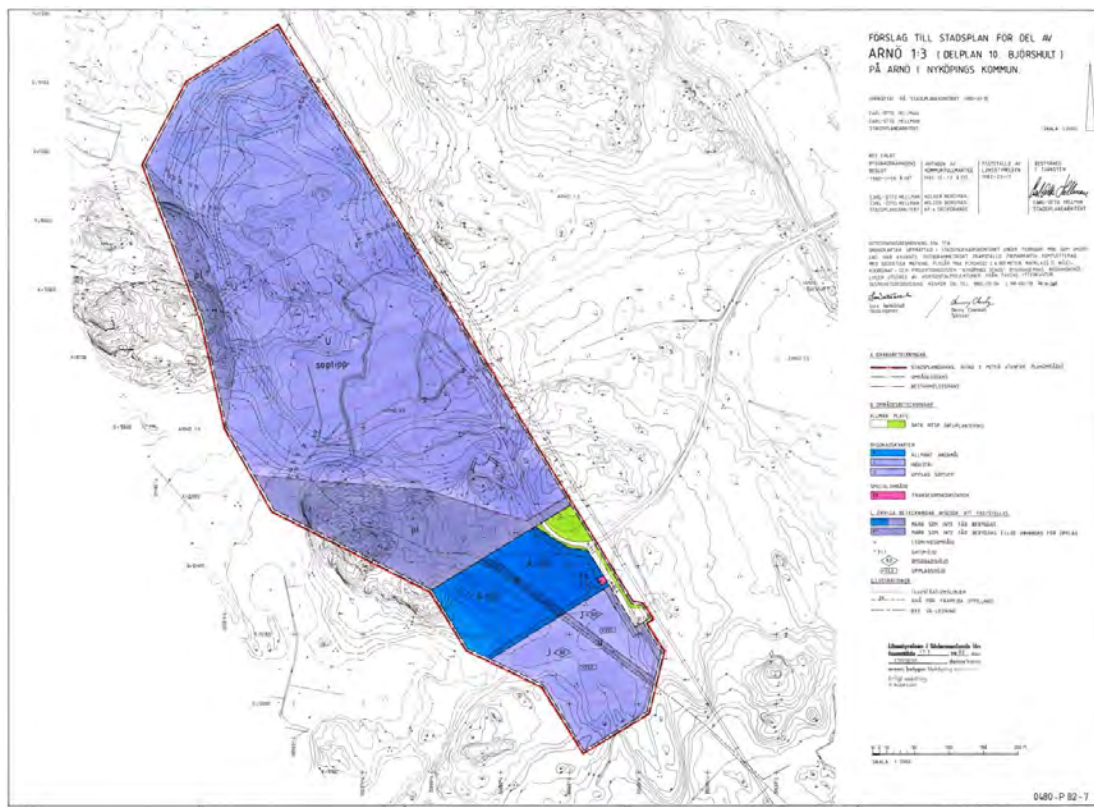
Nedan listas generella riktlinjer för dagvattenhantering i Nyköpings kommun (Nyköpings kommun 2022b):

- Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt (LOD) på eller i nära anslutning till den fastighet där dagvattnet uppkommer.
- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät och recipienter begränsas.
- Dagvatten ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön med avseende på upplevelser, rekreation, lek, naturvärden och biologisk mångfald.
- Dagvattensystem ska utformas så att man undviker skadliga oppdämningar vid kraftiga regn.
- Förorening av dagvatten ska begränsas vid källan. Dagvattensystem ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskiljs och bryts ned under vattnets väg till recipienten.
- Anläggningar ska dimensioneras med utgångspunkt från Svenskt Vattens anvisningar och med hänsyn till klimatförändringens effekter och miljökvalitetsnormerna.

Krav på fördröjning på kvartermark: regn med en återkomsttid om 10 år ska kunna fördröjas. Krav på rening utgår från reningskrav för recipienterna (MKN).

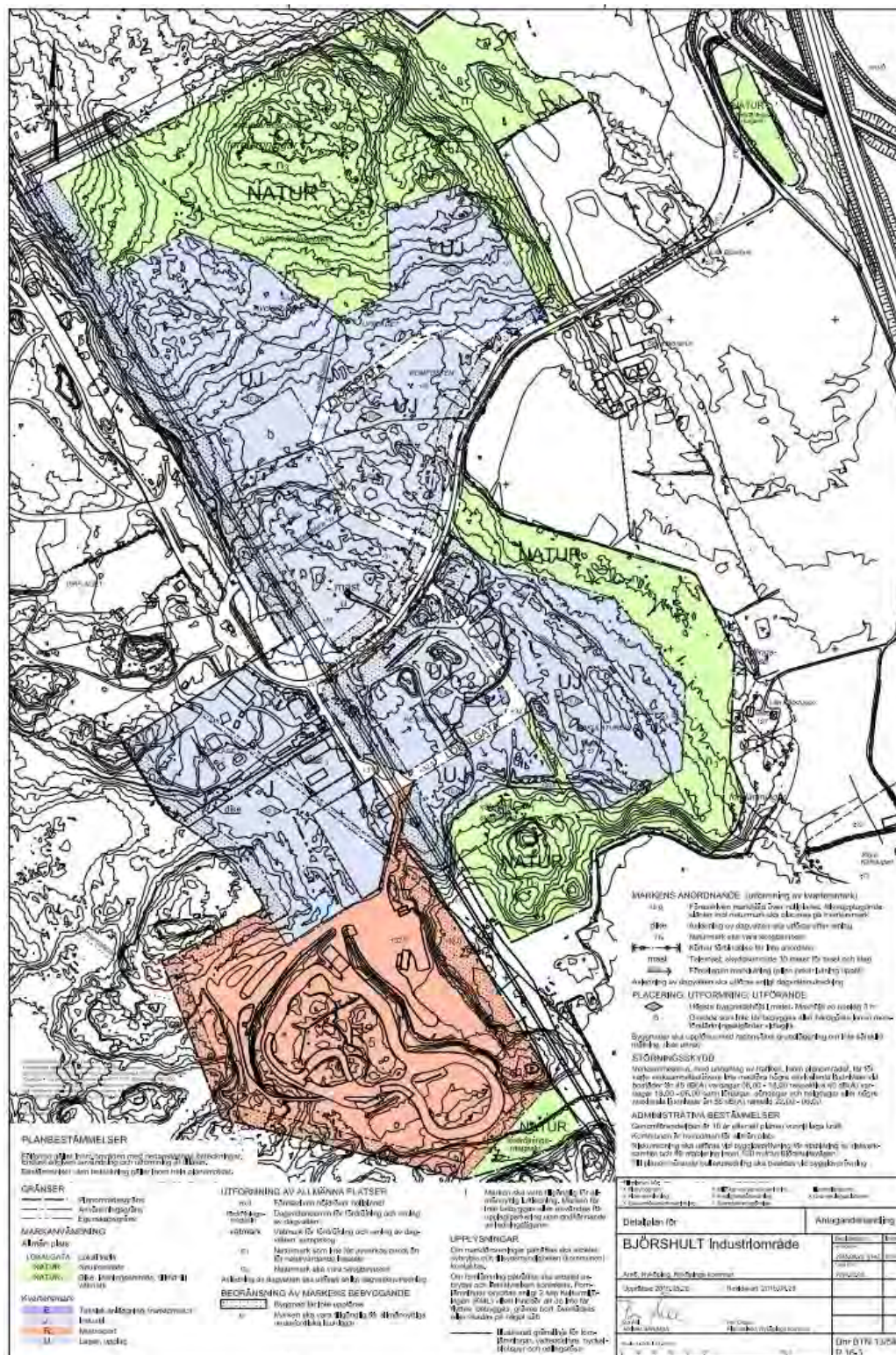
2.1 GÄLLANDE DETALJPLANER

För planområdet finns två gällande detaljplaner, en för det västra området och en för det östra området. För det västra området gäller detaljplan 0480-P82/7 som vann laga kraft 1982-03-17 och den avser främst *upplag soptipp* men även *industri*, *allmänt ändamål* och *gata*, se Figur 2. Den södra delen av planen som anger allmänt ändamål och industri gäller inte längre då den delen ersattes av en ny plan 2016, se Figur 3.



Figur 2. Gällande detaljplan för västra området (Nyköpings kommun, 1982).

I det östra området gäller detaljplan 0480-P16/3 som vann laga kraft 2016-02-05. Den del som nu berörs av ny planläggning är redan planlagt för *industri*, *lager*, *upplag*, *natur* och *gata*. För de delar som ingår i planen från 2016, men som inte ingår i den nu aktuella planen, anges i huvudsak *industri*, *lager*, *upplag*, *motorsport*, *natur* och *gata*. Två naturmarksområden är avsedda för fördröjning av dagvatten, det i öster (i anslutning till cirkulationsplatsen) och det längst i söder, se Figur 3. Ytan för *lokalgata* för Björshultsvägen syftar till att förbättra vägens skick med hänsyn till de tunga transporter som kör till Björshults industriområde.



Figur 3. Gällande detaljplan för det östra området (Nyköpings kommun, 2016).

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

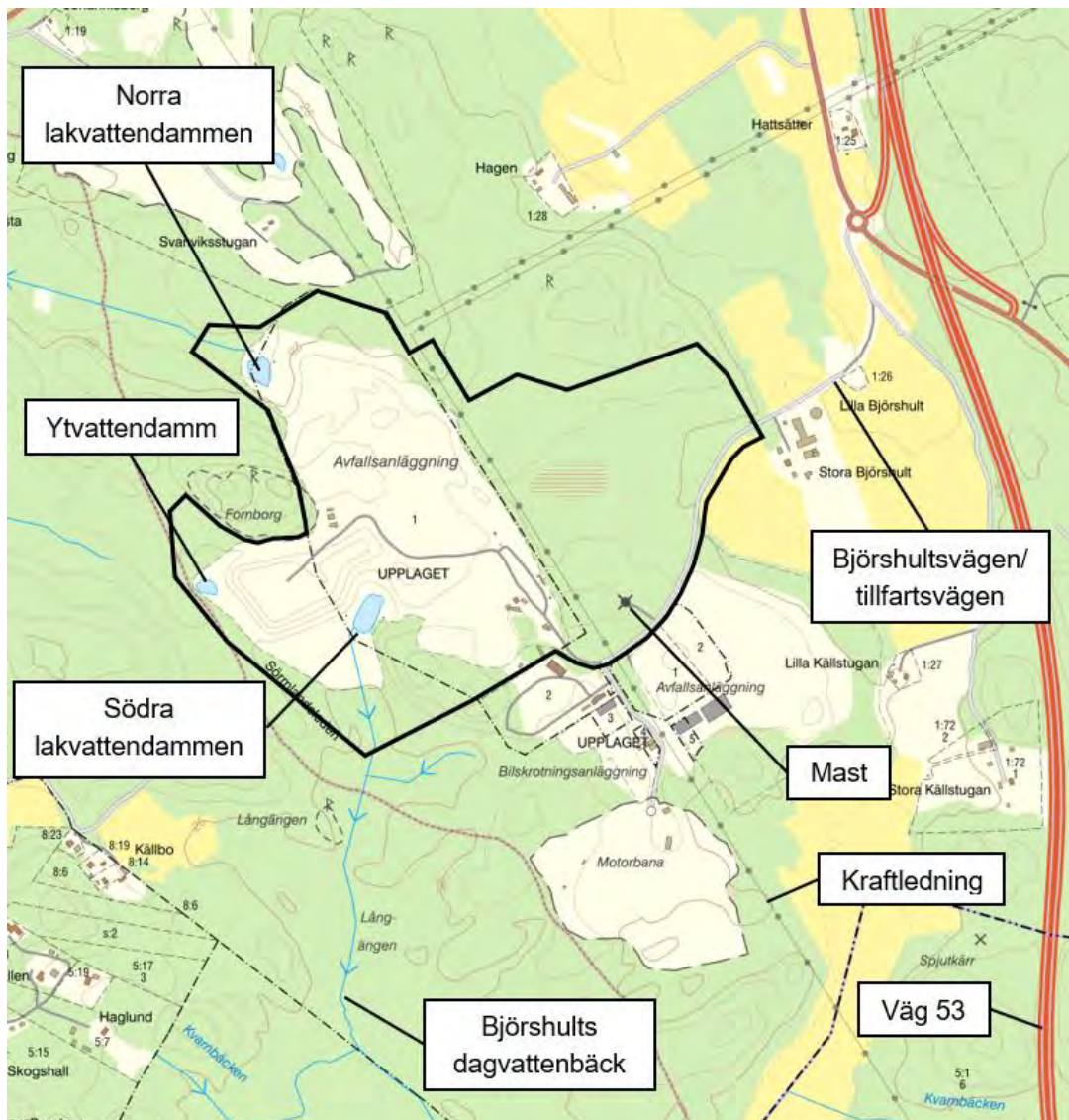
Nyköpings kommun håller på att ta fram en detaljplan för Arnö 1:3, vilken utgör del av Björshults industriområde. Området, som totalt är ca 55 ha stort, har i denna utredning delats in i två delområden, västra och östra området, se Figur 4. För det västra området syftar detaljplanen till att möjliggöra för sluttäckning av den befintliga deponin och möjliggöra en solenergianläggning. För det östra området är syftet att möjliggöra för avfallsanläggning med bland annat masshantering, men också tillåta industrier och verksamheter (Nyköpings kommun, 2025).



Figur 4. Befintlig markanvändning inom planområdet (planområdesgräns och indelning av östra och västra området markerat i vitt) (Scalgo Live, 2022).

Den största andelen av området är sedan tidigare planlagt, även om det östra området inte är bebyggt, utan bara avverkat, se Figur 4. I anslutning till planområdets östra område ligger en lantbruksfastighet och ca 400 meter öster om planområdet ligger väg 53. Söder om planområdet ligger bland annat en bildemontering, en folktracebana och en brandövningsplats. Norr om planområdet ligger en golfbana och i övrigt består angränsande områden främst av skogsmark.

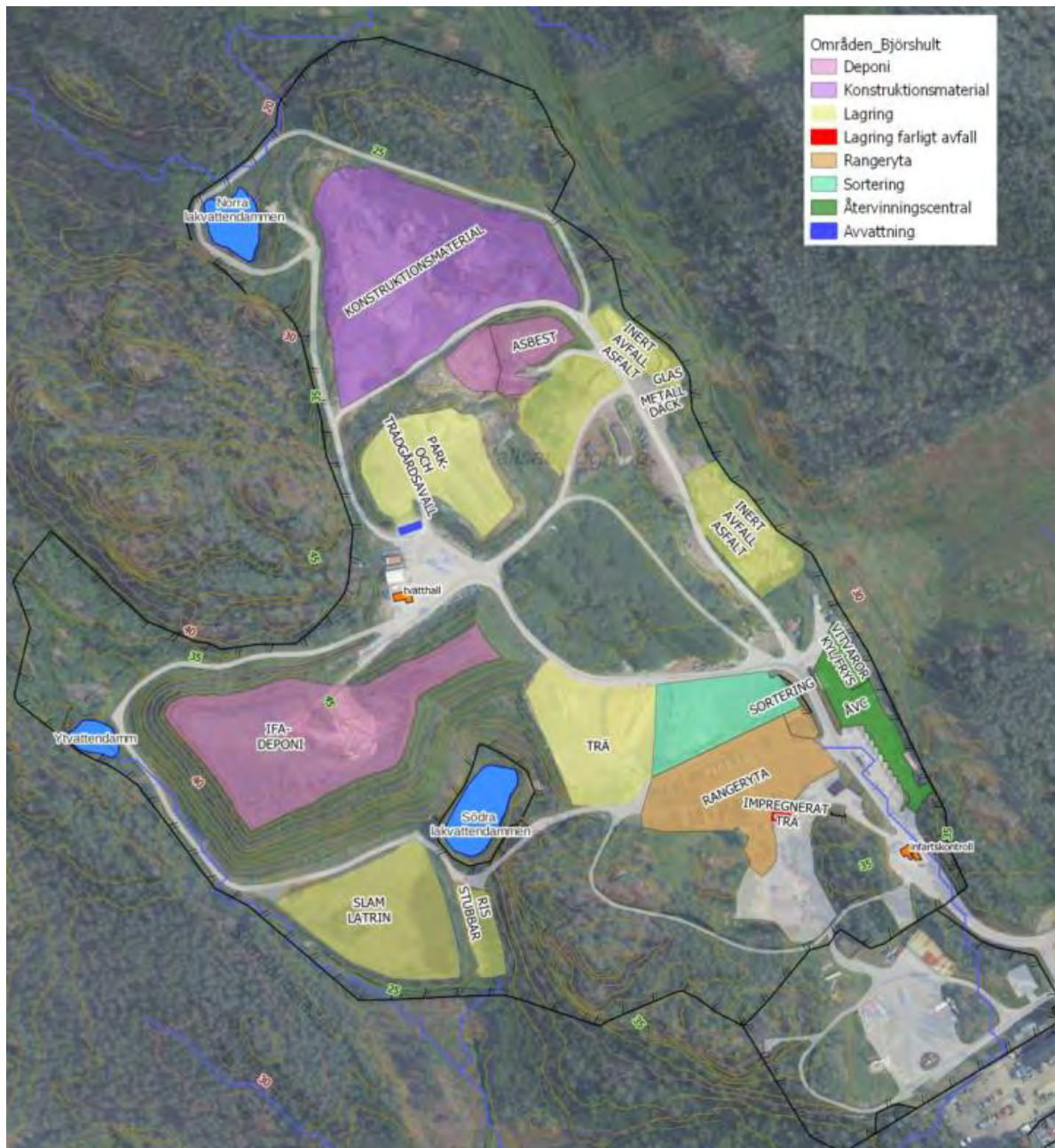
Det östra området omfattar del av fastighet Arnö 1:3 och består främst av skog, hygge och en kraftledningsgata. I sydöst finns Björshultsvägen som är tillfartsvägen till industriområdet och en mast, se Figur 5.



Figur 5. Planområde markerat i svart (Lantmäteriet, 2022).

Inom det västra området, som omfattar fastighet Upplaget 1 och del av Arnö 1:3, ligger den befintliga deponin och avfallshanteringen. Verksamheten innefattar en ytvattendamm och två lakvattendammar (Norra och Södra), se Figur 5. I ytvattendammen har vattensalamander påträffats. Den befintliga verksamheten består av en återvinningscentral och flera olika delområden för hantering av olika typer av avfall, se Figur 6.

I söder finns Björshults dagvattenbäck som ca 600 meter söder om planområdet ansluter till Kvarnbäcken, se Figur 5.



Figur 6. Nuvarande avfallshantering (Nyköpings kommun, 2022b).

3.2 TOPOGRAFI

Marken inom det östra området lutar i huvudsak i sydöstlig riktning enligt pilar i Figur 7. De lägsta nivåerna inom delområdet är i den norra delen (ca +23) och sydöstra delen i anslutning till Björshultsvägen.

Marken inom det västra området är varierande med hänsyn till deponierna. De huvudsakliga lutningarna är norrut och söderut. Området norr om yta för hantering av *park och trädgårdsavfall* lutar norrut och området söder om ytan lutar söder ut.

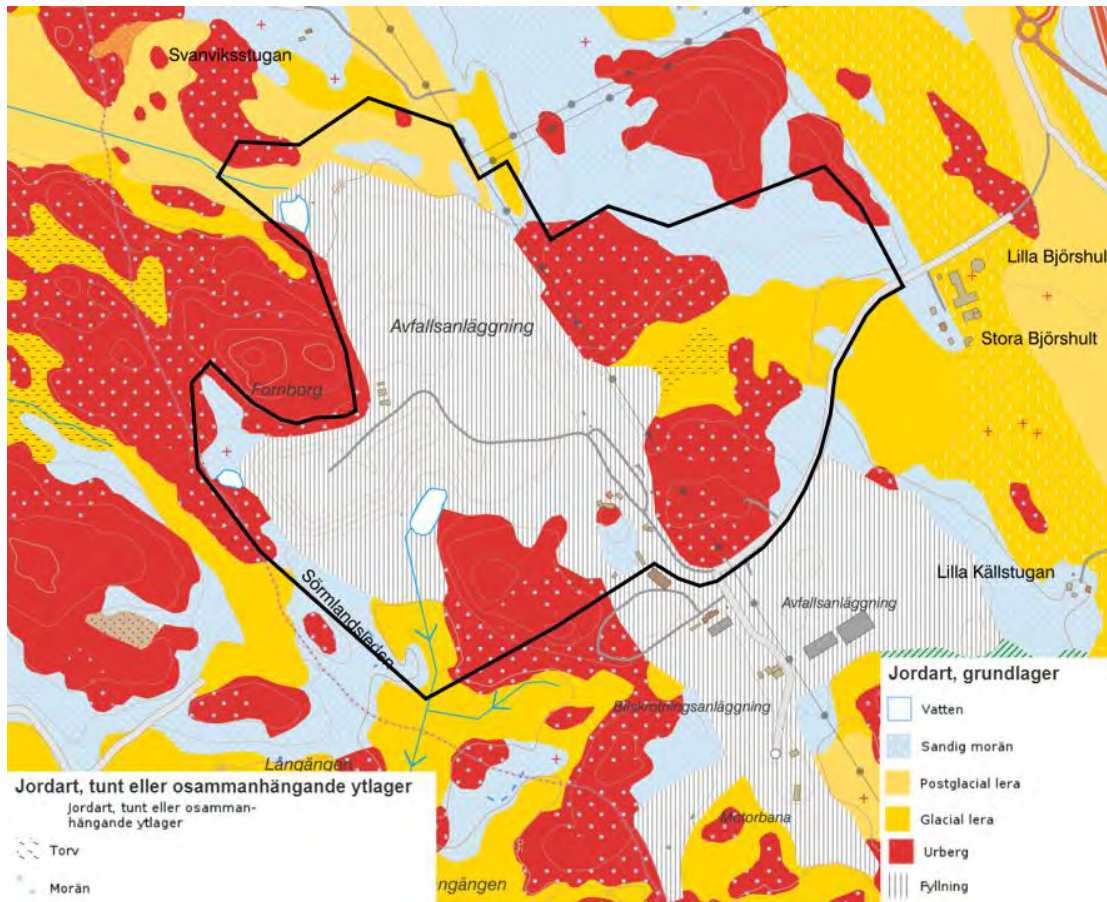


Figur 7. Höjdkurvor inom och i anslutning till planområdet. Planområde och indelning av västra och östra området markerat i blått (Scalco Live, 2022).

3.3 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

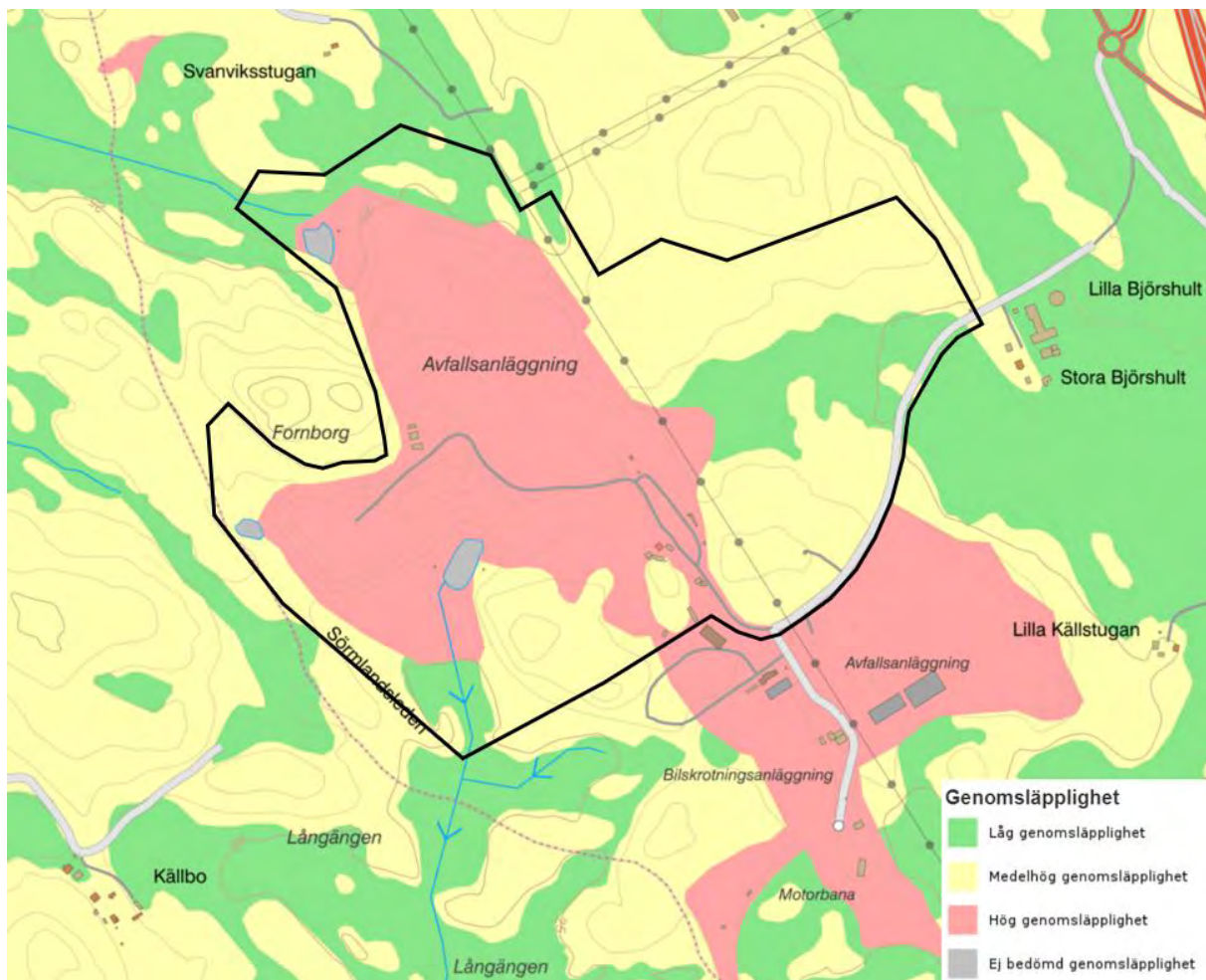
I januari 2015 utförde AFRY (2015) en geoteknisk undersökning för att bland annat översiktligt bedöma jordartsförhållandena. Norr om Björshultsvägen består jorden av finjordssediment (lera och silt) ovan friktionsjord (siltig morän).

SGU:s jordartskarta visar att marken inom planområdet till största andel består av fyllning men även urberg, sandig morän och lera, se Figur 8 (SGU, 2022).



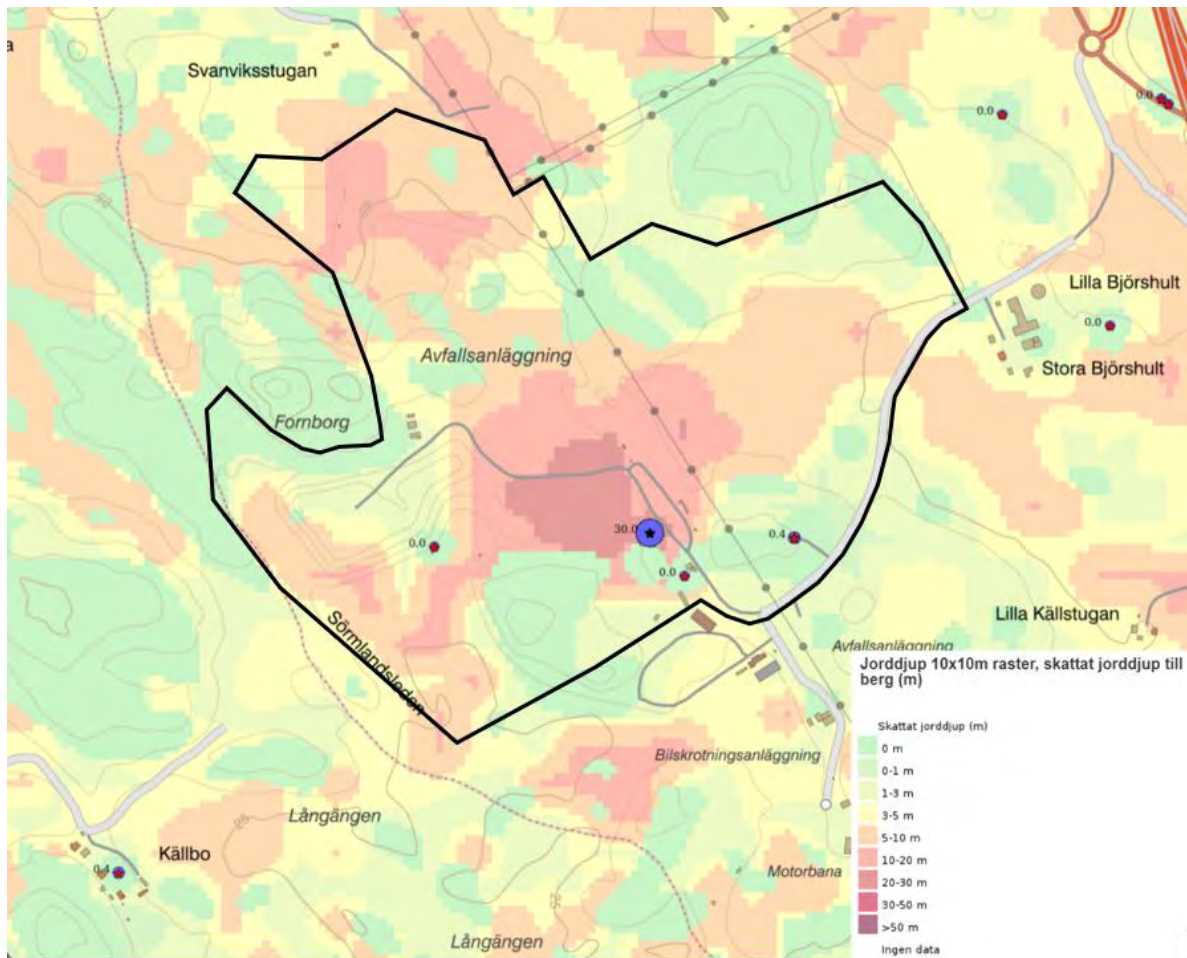
Figur 8. Karta över jordarter, planområdet markerat med svart linje (SGU, 2022).

Infiltration i marken skulle eventuellt kunna var lämpligt i de områden som innehåller sandig morän om utgångspunkten endast är markens beskaffenhet och inte dagvattnets föroreningsinnehåll, se Figur 9. Dock kan infiltration av dagvatten vara olämplig när hänsyn tas till planerade verksamheter samt om kontroll av föroreningsspridning är önskvärt. I de områden där marken består av lera, siltig lera, berg och torv är naturlig infiltration av dagvatten inte en bra metod för att ta hand om dagvattnet i planområdet.



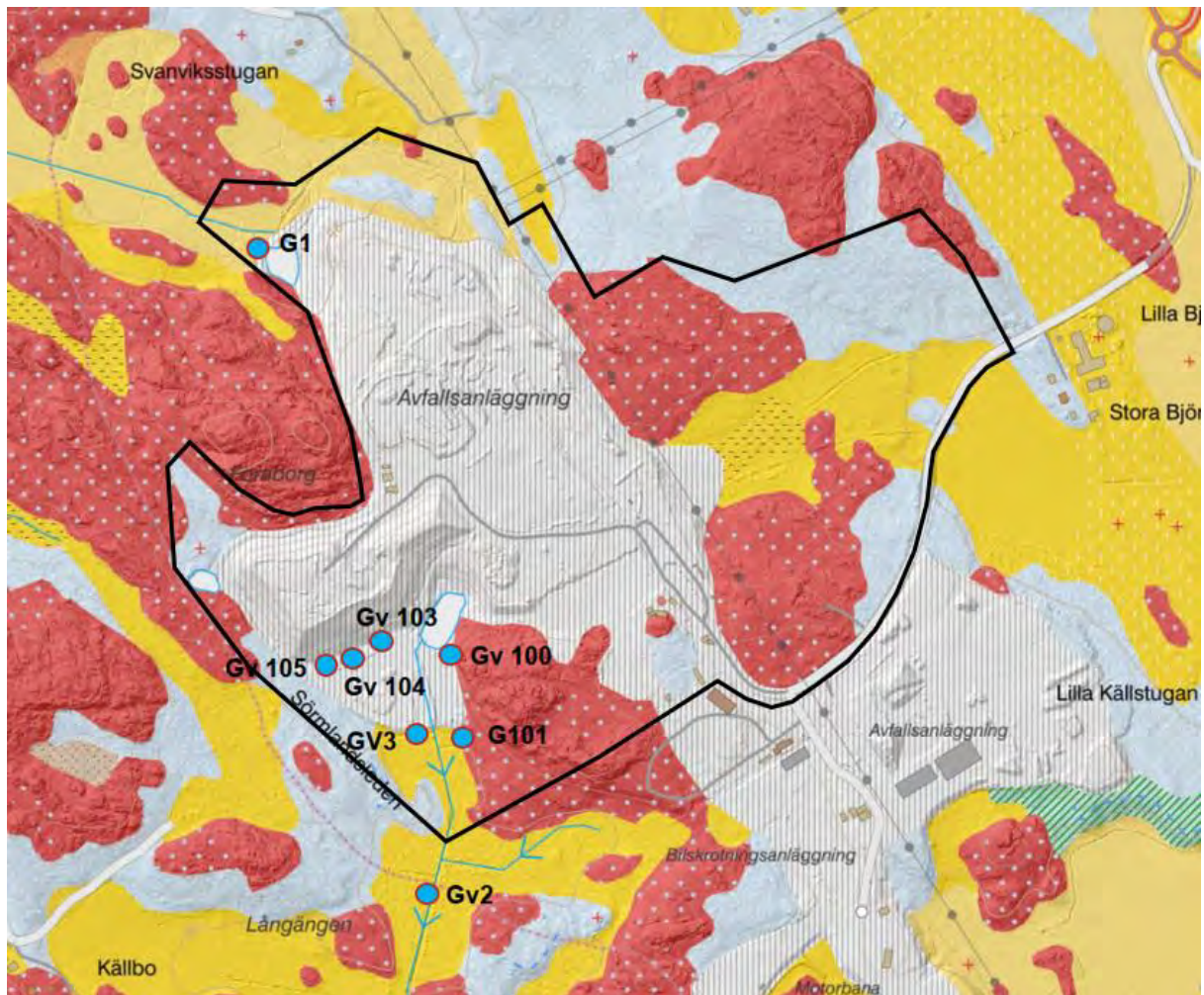
Figur 9. Karta över genomsläppligheten, planområdet markerat med svart linje (SGU, 2022)

Jorrdjupet inom planområdet är kraftigt varierande och i det västra området så har tre jorrdjupsobservationer gjorts där två har jorrdjup 0 meter och en 30 meter (från marknivå ner till berg), se Figur 10. I de sydöstra delarna i anslutning till masten är jorrdjupet 0,4 meter. Inom det östra området är jorrdjupet mindre ovan berget än vad det är för de delar där marken består av lera.



Figur 10. Karta över jorrdjup, planområdet markerat med svart linje (SGU, 2022).

I PM Grundvatten (WSP, 2022) beskrivs att "de grundvattenrör som finns inom området och där uppgifter om djup till grundvattenytan finns framgår av Figur 11. Rören Gv 100–101 samt Gv 103–105 installerades år 2012 i samband med undersökning av lakvattenläckage i diket söder om deponin. Utöver dess apunkter har även fler grundvattenrör installerats under det senaste året. Grundvattennivåerna i dessa rör låg vid tiden för undersökningen på nivåer mellan +25,2 och +26,4, vilket är nära markytan i samtliga punkter." Några av grundvattenrören finns inte kvar längre, men i rör GV1, GV2 och i GV3 sker regelbundna mätningar. Hänsyn behöver tas till de rådande grundvattennivåerna vid projekteringen av nya lak- och dagvattenanläggningar. Vid anläggning kan därmed dammar behöva utformas som täta för att säkerställa en tillräcklig permanent- och fördröjningsvolym innan vidare avledning söderut. Ska marken fyllas upp i området minskar påverkan från de höga grundvattennivåerna.



Figur 11. Grundvattenrör inom det västra området, planområdet markerat i svart (WSP, 2022).

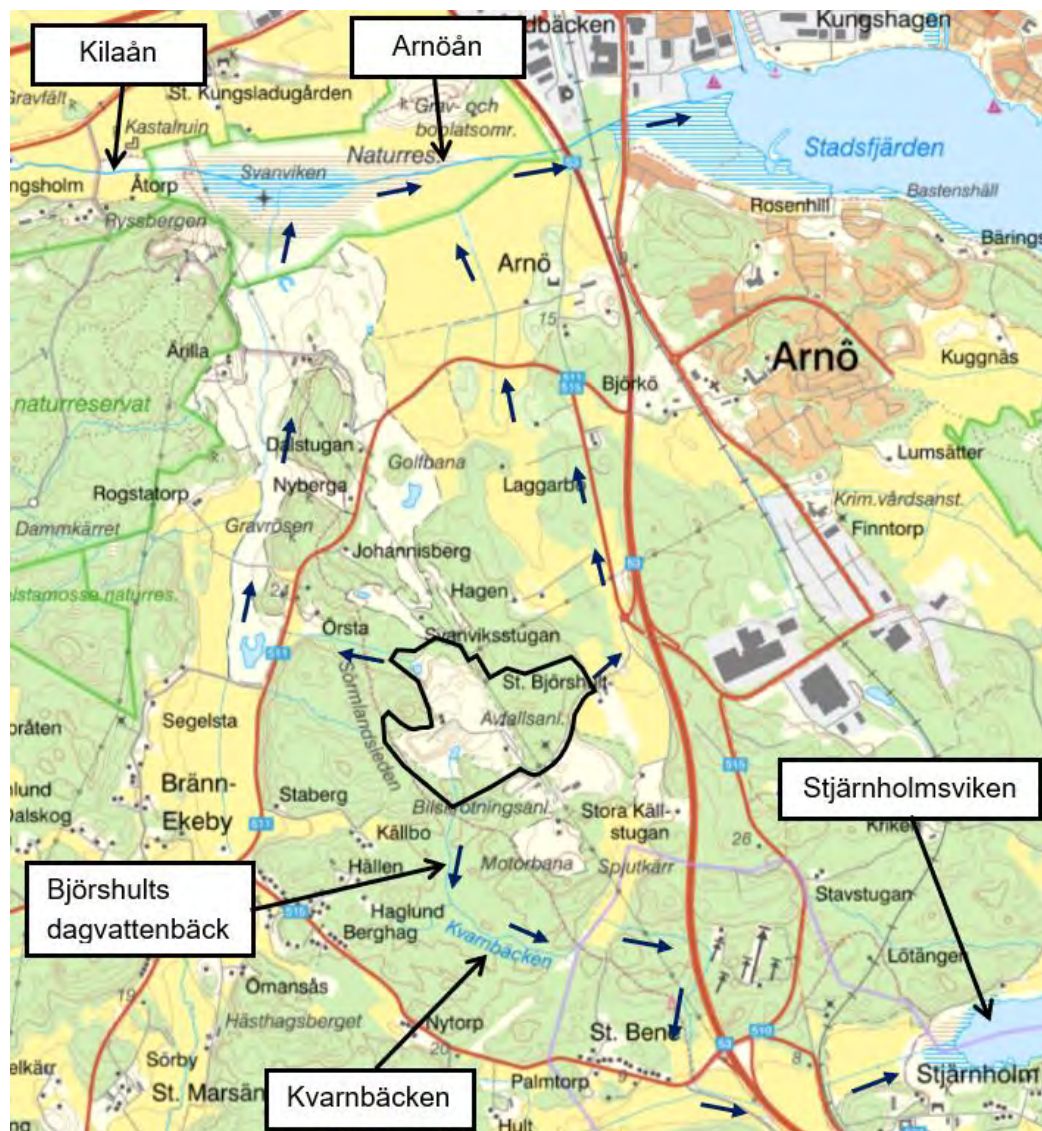
Grundvattenytan i området mättes ej under den geotekniska undersökningen 2015. Dock har grundvattenytan observerats ca 0,5 m under markytan vid genomförd geoteknik i januari 1979, vilket tyder på en hög grundvattennivå även över tid.

3.4 AVRINNINGSSOMRÅDE

Dagvattnet avleds i tre riktningar från planområdet, mot nordväst, öster och söder. Mot nordväst avleds dagvatten inledningsvis i västlig riktning från planområdet, sedan norrut. Det är framför allt avrinningen från omkringliggande naturmark som avrinner i nordvästlig riktning. Befintlig damm i det nordvästra hörnet av planområdet pumpas till Brandholmens avloppsreningsverk och avvattnas därmed inte mot nordväst, se avsnitt kring lakvattenhantering. Därefter når vattnet Kilaån/Arnöån och avleds vidare österut, se Figur 12. Kilaån byter namn till Arnöån i anslutning till naturreservatet där avvattning från planområdet når ån. Flödesvägen från planområdet till Kilaån/Arnöån är ca 3,5 km och den totala flödesvägen från planområdet till Stadsfjärden är 5,5 - 6 km.

Avledningen österut sker via diken längs Björshultsvägen (tillfartsvägen). Därefter sker avledning norrut till Kilaån/Arnöån. Flödesvägen från planområdet till Kilaån/Arnöån är ca 3,5 km och den totala flödesvägen till Stadsfjärden är ca 4,5 km.

Avledningen söderut sker inledningsvis i Björshults dagvattenbäck. Bäckens ansluter sedan till Kvarnbäcken som leds österut till Stjärnholmsviken i Aspafjärden. Avståndet från planområdet till Kvarnbäcken är ca 700 meter och den totala flödesvägen från planområdet till Stjärnholmsviken är 4,5 - 5 km.

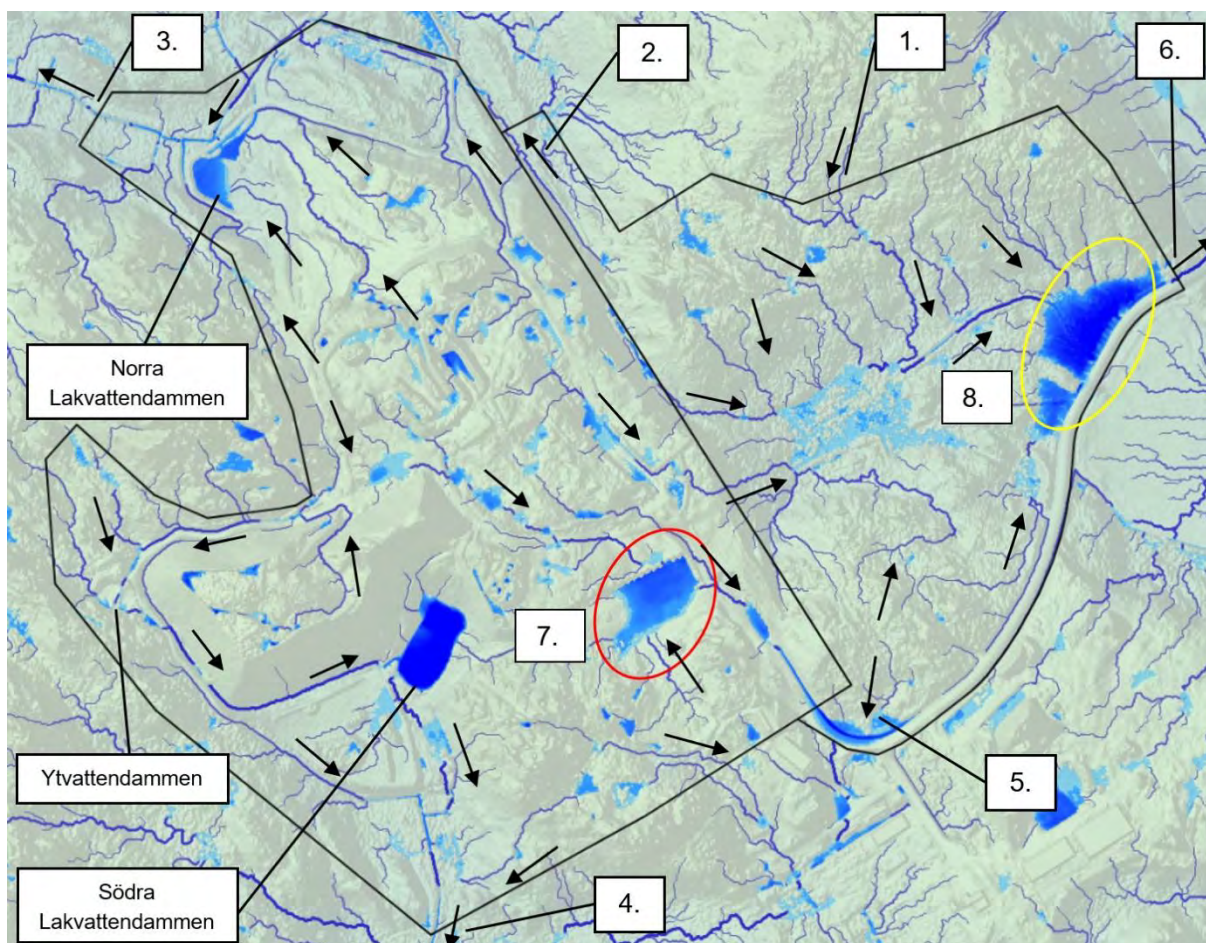


Figur 12. Översiktskarta. Planområdets läge markerat i svart och flödesriktning med blåa pilar (Lantmäteriet, 2022).

3.5 FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN

En analys över yttlig avrinning för planområdets befintliga topografi har utförts i programmet Scalgo Live (2023). Scalgo Live är ett GIS-baserat verktyg som används för att analysera höjddata ur ett ytvattenperspektiv. Som underlag används Lantmäteriets senaste nationella laserskanning med en upplösning på 1x1 meter från 2020-02-13. Vald nederbördsmängd är 56 mm, vilket motsvarar ett 100-årsregn med 30 minuters varaktighet. Ingen hänsyn har tagits till ledningsnätets kapacitet eller markens infiltrationskapacitet, vilket troligtvis gör bilden något överskattad. Vattendjup mindre än 10 cm visas i ljusblått.

Ett uppströms område där dagvatten leds in i planområdet har identifierats i nordöstra delarna vid markering 1. Dagvatten från planområdet avleds på fem platser från planområdet, se markering 2-6, se mer under kapitel 3.4. Hur vattnet avleds inom planområdet till dessa fem utloppspunkter visas i Figur 13. Flödespilarna visar i vilken riktning avledning sker. Detta flöde ses som begränsat i den östra delen med hänsyn till att området består av skogsmark med låg avrinningskoefficient.

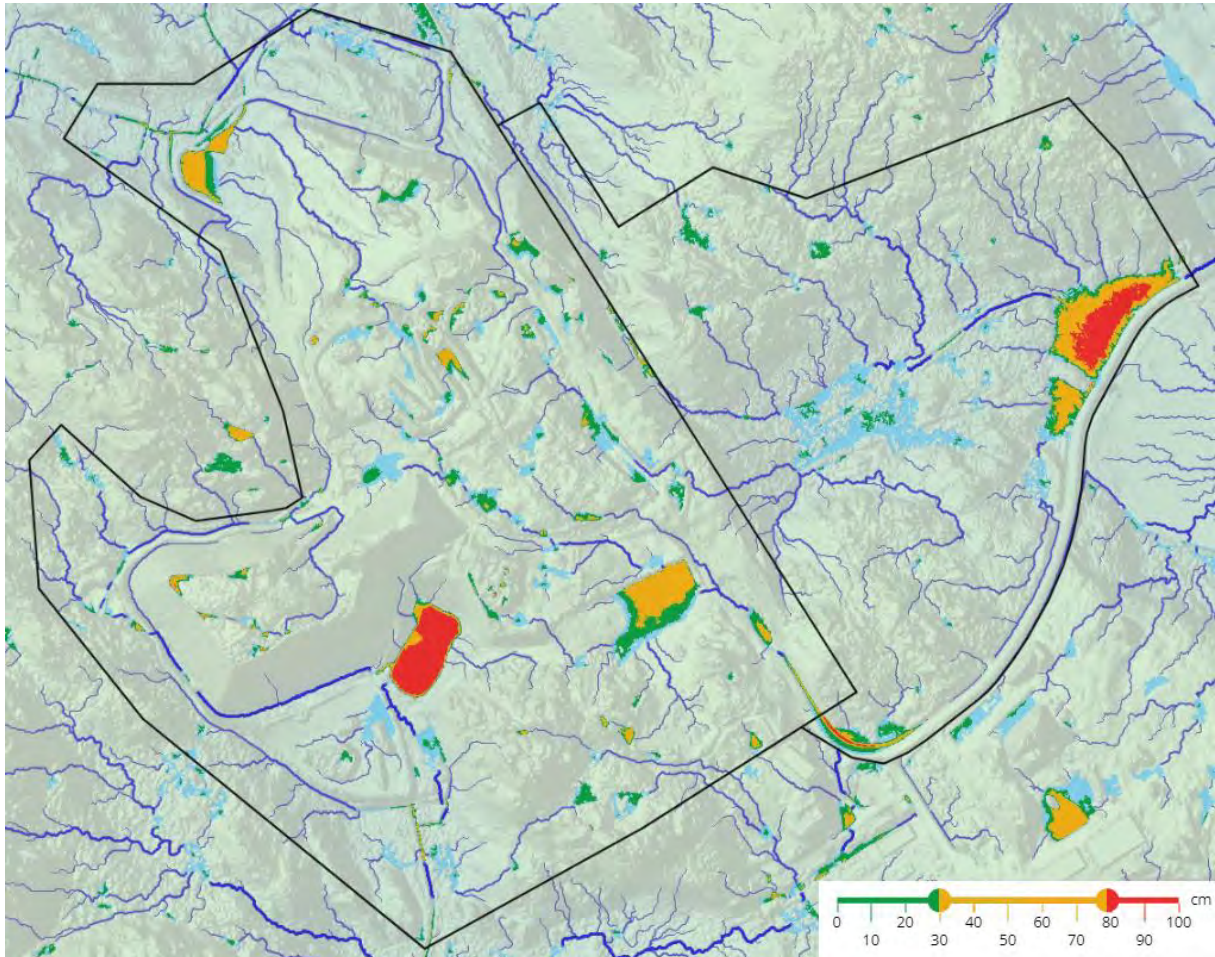


Figur 13. Lågpunkter och rinnvägar markerat i blått för ett 100-års regn med 30 minuters varaktighet, planområdet och indelning östra och västra området markerat i svart. Flödesriktningar markerade med svarta pilar (Scalgo Live, 2023).

Två större lågområden kan ses inom planområdet, se Figur 13. Ett inom det västra området i anslutning till befintlig sorteringsplatta och rangeryta (vid nummer 7) och ett inom det östra området i anslutning till infartsvägen till avfallsanläggningen (vid nummer 8). Vid planering av ny bebyggelse inom det östra området är det därav viktigt att säkerställa att inte byggnader eller vägar planeras inom området för lågpunkten alternativt att höjsättningen förändras så att lågområden försvinner.

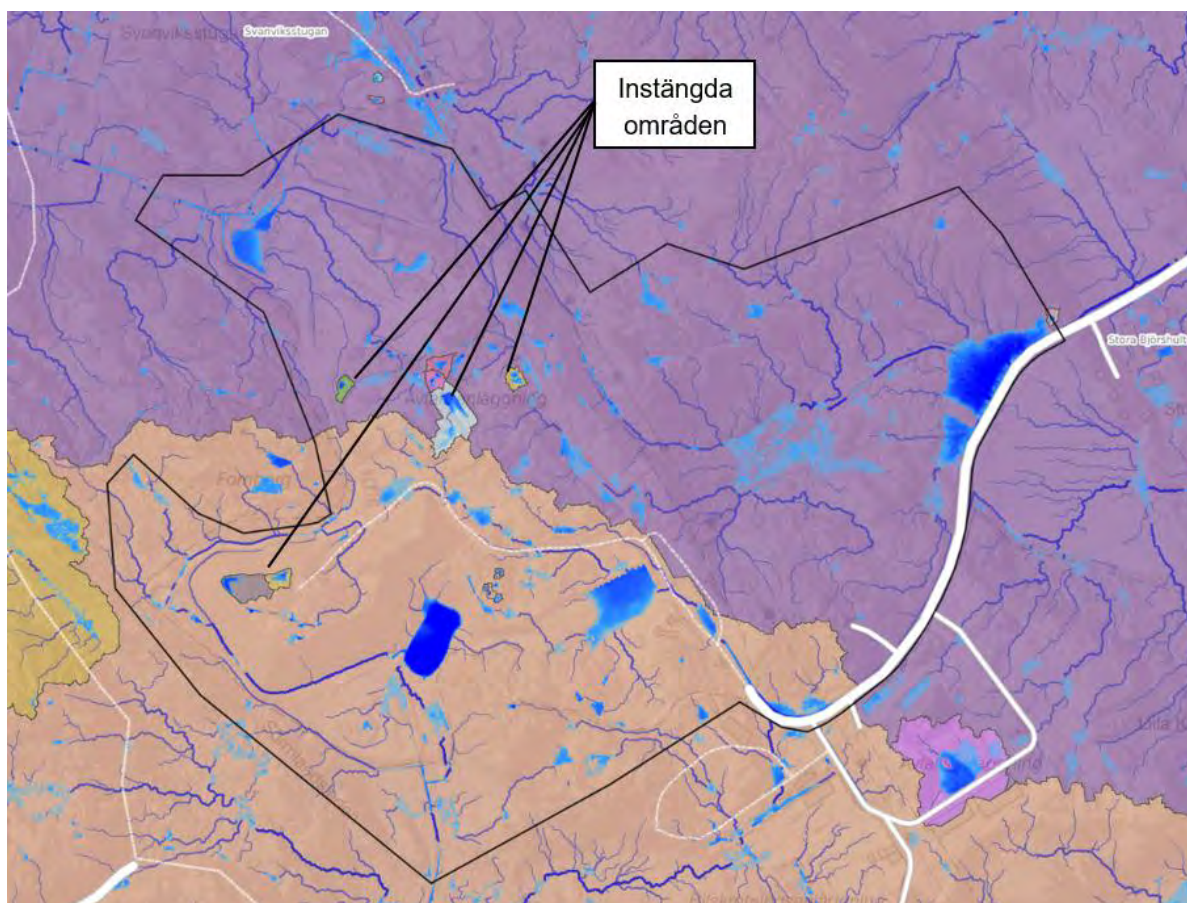
Vid markering 5 i Figur 13 finns ett mindre område som avleds söderut. Denna yta avleds via en trumma under Björshultsvägen, se mer under kapitel 3.6. Diken enligt dwg-underlag från Nyköping vatten visas under kapitel 3.6. Vid markering 2 i Figur 13 avleds den norra delen av kraftledningsgatan norrut. Denna yta lutar norrut och avleder inte dagvatten till lågområdet i öster.

I Figur 14 som är likvärdig Figur 13, men är lite fördjupad, visas olika vattendjup med olika färger i lågpunkterna. Vid ett skyfall då marken är mättad, kapacitet på trummor inte är tillräcklig skulle det i lågområdet i öster kunna bli över 80 cm vatten stående.



Figur 14. Rinnvägar markerat i blått för ett 100-års regn med 30 minuters varaktighet, planområdet och indelning östra och västra området markerat i svart. Lågpunkter markerade med olika färger, vattendjup mindre än 10 cm markerat i ljusblått (Scalco Live, 2023). 10–30 cm i grönt, 30–80 cm i orange och djupare än 80 cm i rött.

Inom planområdet finns en ytvattendelare som gör att vatten avleds ytligt i två riktningar (avrinningsområden). Dessa avrinningsområden visas i olika färger i Figur 15. I figuren har ett antal mindre instängda områden markerats där vatten inte kan ledas vidare ytligt.

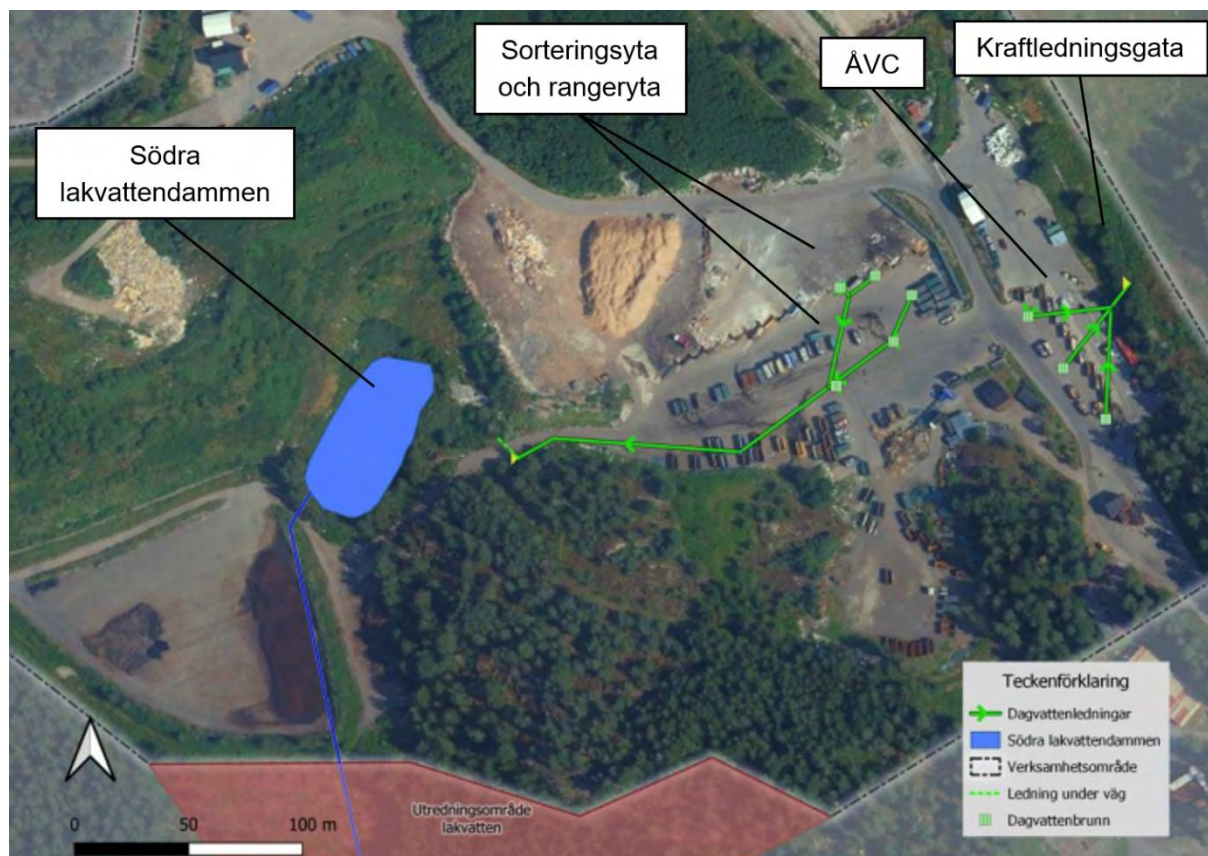


Figur 15. Avrinningsområden i olika färger, plangräns markerat i svart. Flödesvägar och lågpunkter markerat i blått, vid 56 mm motsvarande ett 100-års regn med varaktighet 30 minuter (Scalco Live, 2023).

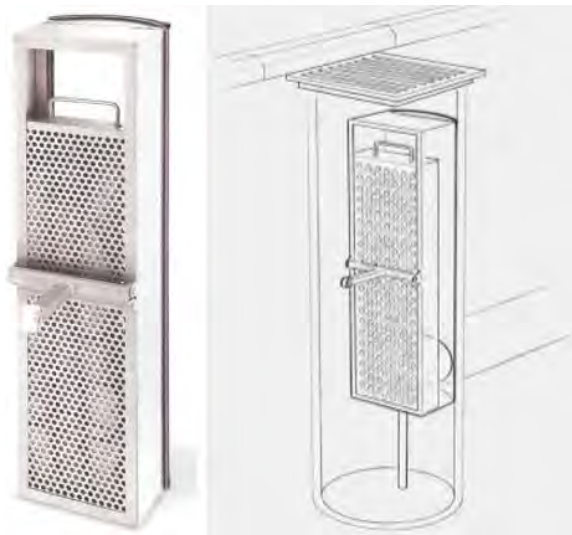
3.6 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Dagvatten från området vid återvinningscentralen och infartskontrollen samlas upp i tre dagvattenbrunnar som sammankopplas till en ledning som mynnar i en översilningsbrunn i kraftledningsgatan i öster där dagvattnet kan infiltrera. När vatten blir stående till en viss nivå i ledningarna som mynnar i brunnen så trycker vatten upp i brunnen och översilas i omkringliggande mark. Översilningsbrunnen är placerad i kraftledningsgatan i öster, se Figur 16. Under våren 2022 försågs dessa dagvattenbrunnar med filter för rening av metaller etc. I Figur 17 redovisas foto samt skiss över den reningsteknik som installerats.

Dagvattnet från sorteringsytan och rangerytan samlas upp av fem dagvattenbrunnar och avleds via en ledning västerut. Utloppet är placerat i anslutning till den södra lakvattendammen, dit dagvattnet avleds, se Figur 16.

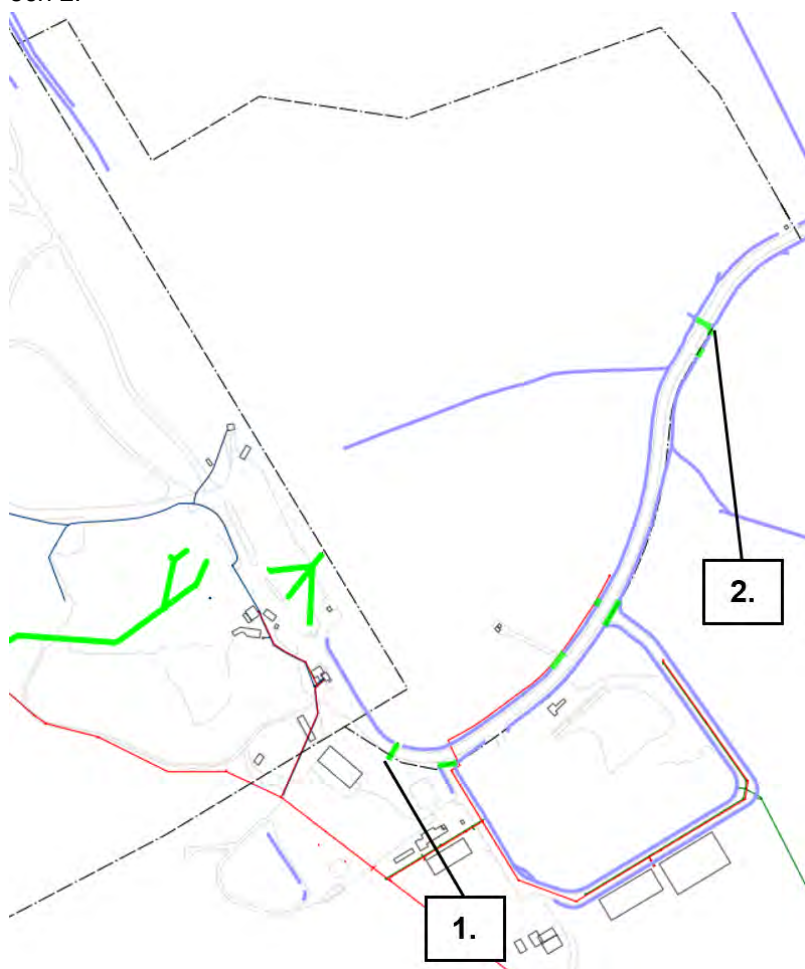


Figur 16. Befintliga dagvattenledningar och lakvattendamm inom befintlig avfallsanläggning. Det västra ledningsnätet avleds till södra lakvattendammen, det östra ledningsnätet avleds österut via en översilningsbrunn mot kraftledningsgatan (Nyköpings kommun, 2022b).



Figur 17. Reningsfiltret FlexiClean, (FlexiClean, 2022).

I Figur 18 nedan visas dagvattenledningar och diken inom den östra delen enligt dwg-underlag från Nyköping vatten. Underlaget visar att det finns två trummor under Björshultsvägen, se markering 1 och 2.



Figur 18. Befintliga dagvattenledningar och trummor (markerade i grönt) inom och i anslutning till planområdet. Diken markerade med blått. (Nyköpings vatten, 2022).

3.7 LAKVATTENHANTERING

En vattendelare löper genom Björshults avfallsanläggning, vilket gör att lakvatten samlas upp i en damm norr om vattendelaren respektive i en damm söder om vattendelaren, se Figur 19. Lakvattensystemet har successivt byggts ut och förbättrats sedan deponin anlades. Det finns uppsamlingsdiken alternativt dräneringsledningar kring deponin i de områden där det antagits finnas en risk för läckage av lakvatten till omgivningen; andra områden saknar insamlingssystem.



Figur 19 Redovisning av det befintliga lakvattensystemet (Nyköping kommun, 2022).

Det befintliga systemet för omhändertagande av lakvatten består i huvudsak av avskärande lakvattendiken, som leder lakvattnet till de två dammarna belägna norr respektive söder om deponin. Det finns även tätning mot berg på vissa ställen för att leda lakvatten mot lakvattensystemet. Lakvattensystemet består även av dräneringsledningar, två pumpstationer och två dränkpumpar. Dränkpumparna installerades på södra delen av deponin år 2012 respektive på norra delen av deponin år 2013 med anledning av konstaterat lakvattenläckage till ytvattnet. Pumparna leder förorenat ytvatten in till respektive lakvattendamm. Både den södra och norra dammen är tätade med lera. Lakvatten pumpas från den norra till den södra dammen. Den södra lakvattendammen fungerar som ett utjämningsmagasin, och därifrån pumpas lakvattnet via en avloppsledning till Brandholmens avloppsreningsverk för behandling.

Där sker ytterligare behandling i reningsverket innan utsläpp i Mellanfjärden, utsläppspunkten visas i Figur 20. Det är önskvärt att i samband med sluttäckningen av deponin i den västra delen koppla bort det befintliga dagvattnet som leds till den södra lakvattendammen för att på så sätt sänka flödesbelastningen till reningsverket.



Figur 20. Karta över utsläppspunkten från det kommunala avloppsreningsverket (Nyköping kommun, 2022).

3.8 VERKSAMHETSOMRÅDE

Planområdet ligger inte inom verksamhetsområde för dagvatten. Nyköping vatten har därmed inget ansvar att ta hand om dagvatten inom planområdet utan det är upp till fastighetsägaren att säkerställa en fungerande dagvattenhanteirng inom området.

3.9 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS

Recipienter för vattnet från planområdet är Kvarnbäcken (för vatten som avleds åt söder) och Kilaån/Arnöån (för vatten som avleds via diken åt väster och sedan norrut samt direkt öster ut), se kapitel 3.4.

Varken Kvarnbäcken eller diken som avleder vatten åt väster och sedan norr ut mot Arnöån är utpekade vattenförekomster eller övriga vatten. Dessa delar av recipienterna omfattas inte av några miljökvalitetsnormer.

3.9.1 Kilaån och Stadsfjärden – nedströms delar av västra och hela östra området

Vattnet som avleds åt norr och österut rinner via diken ut i Kilaån (WA88272371), som Arnöån är del av. Sträckan av Arnöån som påverkas av dagvatten från det östra området är 500 m innan utsläpp sker till Stadsfjärden (WA69508123). Således är det två ytvattenförekomster som berörs av dagvattnet.

Även Kilaån är påverkad av näringsämnen, vilket status av parametern kiselalger och näringsämnen visar. I limniska miljöer (inlandsvatten) är det fosfor som är det begränsande växtnäringsämnet och som används för statusklassning av parametern näringsämnen. Inga särskilda förorenande ämnen har bedömd status men koppar, bekämpningsmedlen glyfosat och MCPA har en viss risk att inte uppfylla miljökvalitetsnormen på grund av förorenade områden och dagvatten (Tabell 1).

Av prioriterade ämnen omfattas bromerade difenyleter och kvicksilver av ett undantag på samma sätt som beskrivs ovan på grund av dessa ämnen överskrider gränsvärdet i samtliga vatten i Sverige och att åtgärder att understiga riktvärdet inte anses möjliga inom angiven tidsram. Tre bekämpningsmedel har klassificerats till god status. PFOS och benso(a)pyrene saknar analysdata för att kunna utföra en klassning, men dessa är utpekade som riskämnen för på grund av källorna förorenade områden respektive dagvatten.

Båda vattenförekomsterna är påverkade av kväve och fosfor och belastningen av näringsämnen är en avgörande faktor varför inte god ekologisk status nås.

Tabell 1. Aktuell status, miljökvalitetsnormer samt klassificerade kvalitetsfaktorer (som är berörda av verksamheten) för Kilaån (WA88272371) enligt VISS, 2025-06-26.

Kilaån (WA88272371)				
Aktuell status	Kvalitetskrav			Klassificering
Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2033	Kvalitetsfaktorer:		
		Biologiska	Kiselalger (övergödn.indikator)	Måttlig
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	Måttlig
			Särskilda förorenande ämnen	Ej klassad
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Sänkta krav, 2015 års halt	Prioriterade ämnen:		
		Bromerade difenyleter		Uppnår ej god
		Kvicksilver och kvicksilverföreningar		Uppnår ej god
	God kemisk ytvattenstatus	Diuron		God
		Atrazin		God
		Isoproturon		God
		Terbutryn		Ej klassad
		PFOS		Ej klassad
		Benso(a)pyrene		Ej klassad

Stadsfjärden har otillfredsställande status på grund av övergödning. Särskilda förorenande ämnen är inte statusbedömda på grund av brist på underlagsdata, men arsenik, koppar, krom och zink riskerar att inte uppnå miljökvalitetsnormerna på grund av framför allt förorenade områden enligt VISS. En lång rad prioriterade ämnen uppnår god status i Stadsfjärden, framför allt ämnen som används som bekämpningsmedel i jordbruket och tillsatser i industrin. Dessa bedöms inte vara riskämnen för

deponin och avgränsas därför bort ur utredningen (och därmed Tabell 2). Ett flertal metaller, PAH, TBT och PFOS är inte statusklassade på grund av brist på analysdata över dessa, men det föreligger enligt VISS en risk att dessa överskrider gränsvärden för miljökvalitetsnormerna på grund av framför allt förorenade områden.

Tabell 2. Aktuell status, miljökvalitetsnormer samt klassificerade kvalitetsfaktorer (som är berörda av verksamheten) för Kilaån (WA88272371) enligt VISS, 2025-06-26.

Stadsfjärden (WA69508123)				
Aktuell status	Kvalitetskrav			Klassificering
Otillfredställande ekologisk status	Måttlig ekologisk status 2033	Kvalitetsfaktorer:		
		Biologiska	Växtplankton	Otillfredställande
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	Dålig
			Särskilda förorenande ämnen	Ej klassad
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Sänkta krav, 2015 års halt	Prioriterade ämnen:		
		Bromerade difenyleter		Uppnår ej god
		Kvikksilver och kvikksilverföreningar		Uppnår ej god
		DDT		God
		Pentaklorfenol		God
		TBT		Ej klassad
		Metaller: Bly, kadmium, nickel		Ej klassad
		PFOS		Ej klassad
		PAH: antracen, naftalen, Benso(a)pyrene, Benso(b)fluoranten, Benso(k)fluoranten		Ej klassad
		PAH: Flouranten, Benso(g,h,i)perylen, Indeno(1,2,3-cd)pyren		God
		Bensen		God

3.9.2 Aspafjärden – nedströms västra området

Närmsta vattenförekomster nedströms Kvarnbäcken är kustvattenförekomsten Aspafjärden (WA37386450) (Stjärnholmsviken är del av Aspafjärden) Miljökvalitetsnormer och status för kvalitetsfaktorer som är berörda av verksamheten (hämtat från VISS 2025-06-26) för dessa vattenförekomster redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Ekologisk och kemisk status, miljökvalitetsnormer samt klassificerade kvalitetsfaktorer (som är berörda av verksamheten) för Aspafjärden (WA37386450) enligt VISS 2025-06-26.

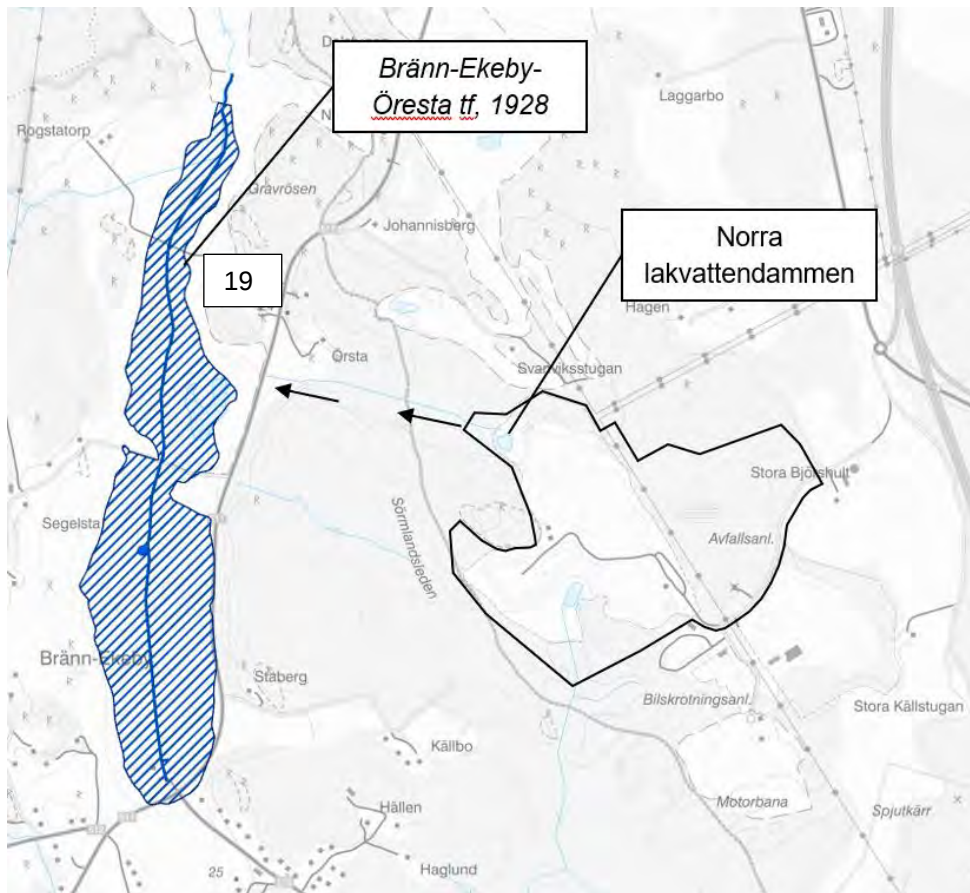
Aspafjärden (WA37386450)				
Aktuell status	Kvalitetskrav			Klassificering
Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2039	Kvalitetsfaktorer:		
		Biologiska	Växtplankton	Måttlig
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	Otillfredsställande
			Särskilda förorenande ämnen	Ej klassad
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Sänkta krav, 2015 års halt	Prioriterade ämnen:		
		Bromerad difenyleter		Uppnår ej god
		Kvikksilver och kvikksilverföreningar		Uppnår ej god
	God kemisk ytvattenstatus	Bly		Ej klassad
		Nickel och nickelföreningar		Ej klassad
		PFOS		Ej klassad
		Tributyltenn		Ej klassad

Aspafjärdens vattenförekomst täcker totalt 7 km². Kvarnbäcken mynnar i Stjärnholmsviken som är en inre vik i västra delen av Aspafjärden. Fjärden är påverkad av näringsämnen, vilket ger otillfredsställande status på näringsämnen och måttlig status på växtplankton. Det är statusklassning av dessa parametrar som ligger till grund för klassningen av måttlig ekologisk status. Klassningen är dock utförd utifrån extrapolering från data från liknande vattenförekomster eftersom mätdata och övervakningspunkter saknas från Aspafjärden. I kustvatten är det ofta kväve som är det begränsande växtnäringsämnet och utvärderas därför tillsammans med fosforhalterna för statusklassning av parametern näringsämnen. Inga särskilda förorenande ämnen har bedömd status men koppar, krom och zink har en viss risk att inte uppfylla miljökvalitetsnormen på grund av förorenade områden.

Av prioriterade ämnen omfattas bromerade difenyleter och kvikksilver av ett undantag eftersom de bedöms överskridas i samtliga vatten i hela Sverige. Bly, nickel, PFOS och TBT (tributyltenn) är utpekade som troliga föroreningar eftersom det finns påverkanskällor till dessa ämnen, men ingen klassning har genomförts av dessa på grund av brist på provtagningsdata. Deponier är enligt VISS utpekade riskkällor för nickel, bly och PFOS.

3.10 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Ca 800 meter nedströms planområdet ligger det ett markavvattningsföretag som heter *Bränn-Ekeby-Öresta tf, 1928* som är 2,2 km långt, se Figur 21 (Länsstyrelsen, 2022a). På norra sidan finns ett ytvattendike som avleds västerut till markavvattningsföretaget. Diket i markavvattningsföretaget leder därefter vidare till Kilaån och Svanvikens naturreservat.



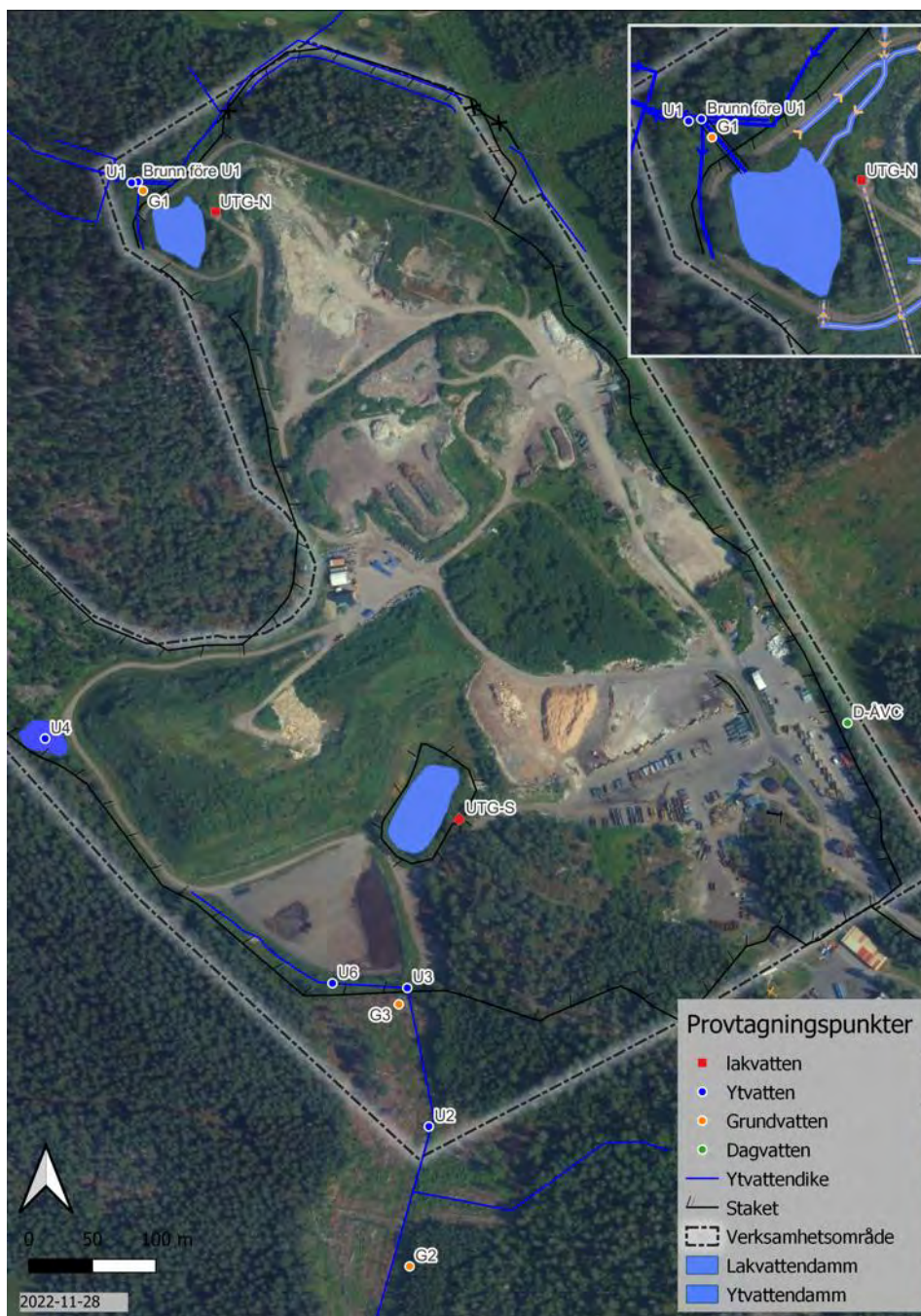
Figur 21. Markavvattningsföretag (markerat i blått) nedströms planområdet (markerat i svart) (Länsstyrelsen, 2022a).

I handlingarna för markavvattningsföretaget finns beskrivet att maxflödet till markavvattningsföretaget är 360 l/s och att flödet för diket avledandes från ovan Ärlia (punkt 19 som är ungefärligt markerat i figuren) motsvarar 200 l/s. Maxflödet för ett markavvattningsföretag motsvarar i regel mellan ett 2–5 årsflöde. Maxflödet är dimensionerat för 360 l/s och att medelflödet, 1/10 av maxflödet, motsvarar totalt 36 l/s. Utförs samma beräkning för diket som avfallsanläggning mynnar mot motsvarar medelflödet 20 l/s.

3.11 FÖRORENAD MARK

Inom planområdet finns det förmodade föroreningar som har klassats som 2 – *Stor risk*, se Figur 22. Den primära branschen är *Avfallsdeponier – icke farligt, farligt avfall* med status *inventering* (Länsstyrelsen, 2022b). Det har inte genomförts några miljötekniska markundersökningar av deponiområdet men i verksamhetens ordinarie provtagningsprogram har PFAS analyserats och detekterats vid tillfällena. Vid provtagning av ytvatten i punkt U2 nedströms deponiområdet har PFAS-11 i halter 25 ng/l - 160 ng/l uppmätts åren 2021-2023, och under år 2024 uppmätts till 43 resp 990 ng/l (Nyköpings kommun, 2024).

Deponier saknar ofta dokumentation av vilken typ av avfall som har deponerats, vilket innebär att det kan ofta förekomma PFAS, tungmetaller, organiska lösningsmedel, olja och petroleumprodukter (SGI, 2014).



Figur 22. Provpunkter vid deponiområdet som övervakats av Nyköpings kommun.

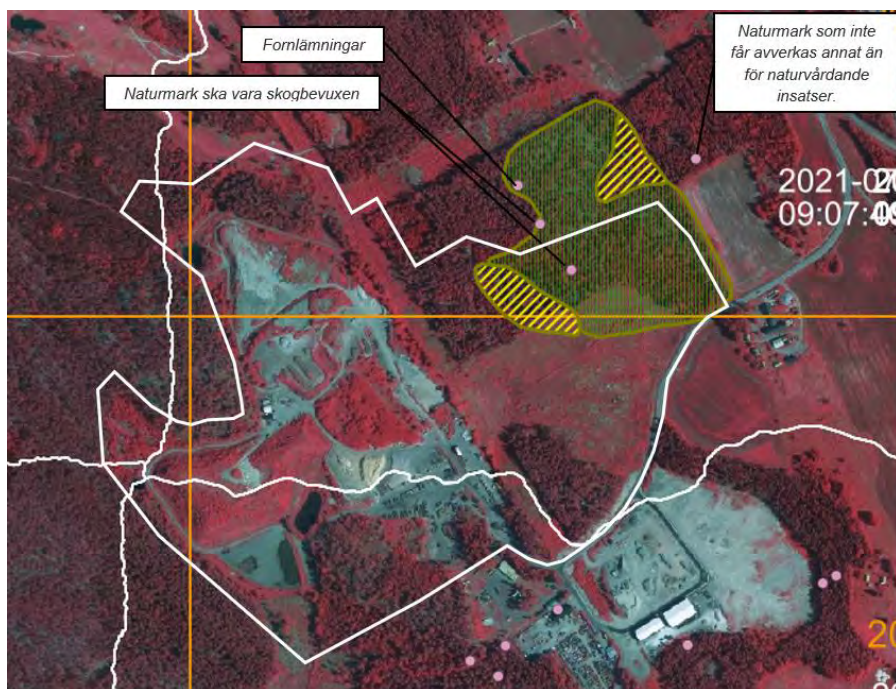
Söder om planområdet finns ytterligare tre förmodade föroreningar som ej är riskklassade. Ett av de tre objekten ligger inom fastigheten Upplaget 2 vid Björshult, där omfattande miljötekniska undersökningar har gjorts avseende PFAS vid den kommunala räddningstjänstens brandövningsplats. Vid platsen har höga halter av PFAS konstaterats i mark, grundvatten och ytvatten (Niras, 2012) (Ramboll, 2018).



Figur 23. Förorenade områden i anslutning till planområdet (markerat i svart) (Länsstyrelsen, 2022b).

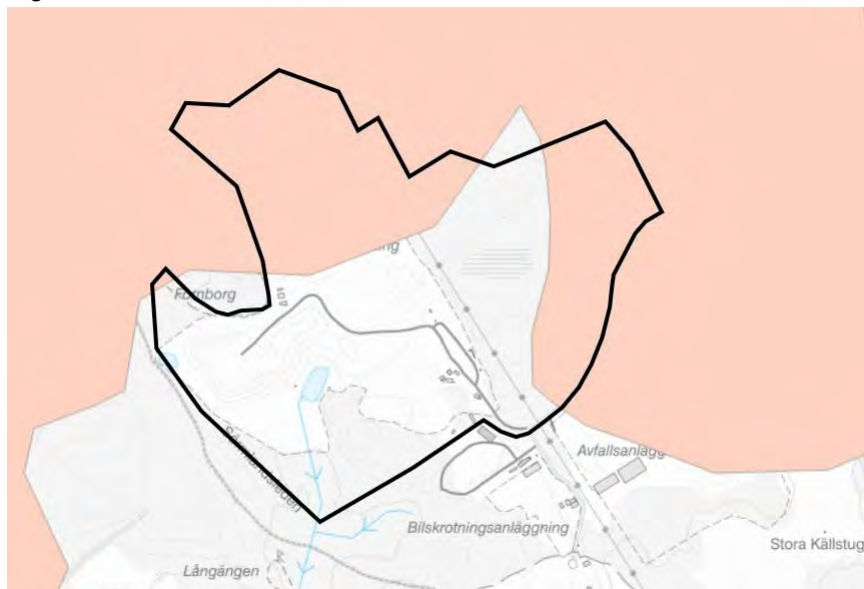
3.12 OMRÅDESSKYDD

Inom planområdets östra område är skogen till viss del klassad som *SKS (Skogsstyrelsen) Naturvärde*, vilket visas i grönt och *SKS Nyckelbiotoper* som visas med gul markering (Länsstyrelsen, 2022a). Länsstyrelsens indikatorer på kulturmiljövärden är markerade i rosa. Övrig information om punkterna visas i Figur 24.



Figur 24. Naturvärden SKS markerat i grönt, nyckelbiotoper markerat i gult, Länsstyrelsens indikatorer på kulturmiljövärden markerat med rosa punkt och planområde i vitt (Länsstyrelsen, 2022a).

I anslutning till planområdet finns en fornlämning som är registrerad som fornborg. Lämningen har utretts och undersökts vilket lett fram till slutsatsen att det inte handlar om en fornborg utan någon form av vallanläggning. Det utpekade fornlämningsområdet ligger till viss del inom planområdet, se Figur 24.



Figur 25. Nyköpingsåarsnas vattenvårdsförbund utbredning i förhållande till planområdet (ungefärligt markerat i svart) (Länsstyrelsen, 2022a).

Planområdet ingår i Norra Östersjöns vattendistrikt samt i området för Nyköpingsåarsnas vattenvårdsförbund som omfattar Nyköpingsån, Kilaån och Svartaån, se Figur 25.

4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

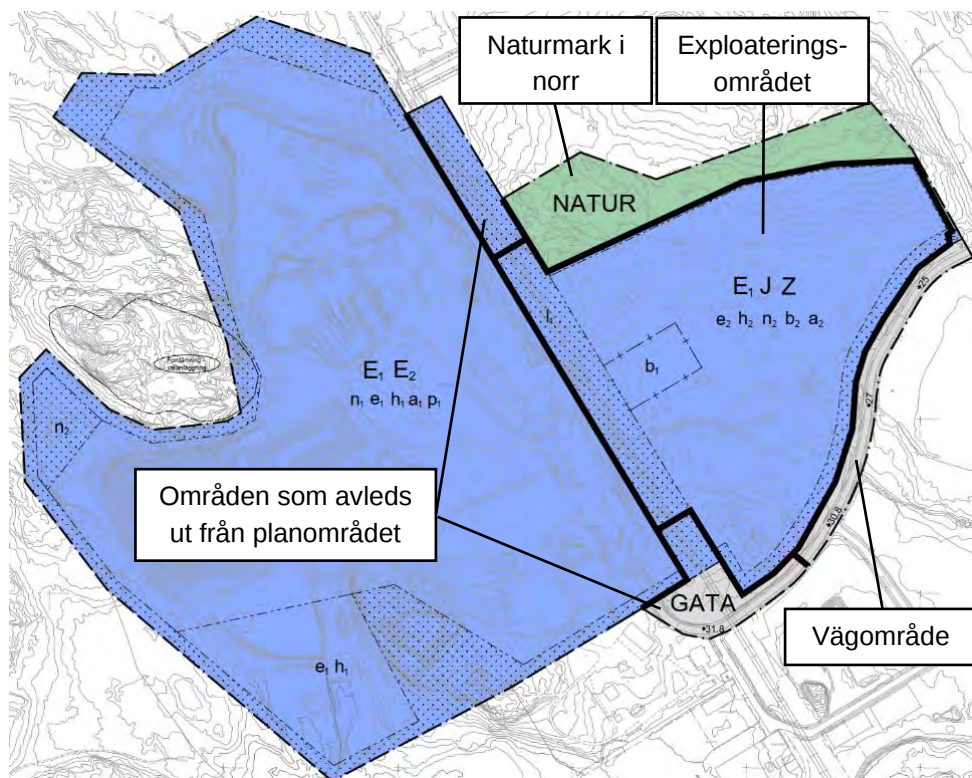
En överblick av preliminär plankarta redovisas i Figur 26. Inom det västra området planeras för sluttäckning av deponin inom befintlig avfallsanläggning. Det östra området planeras för avfallsanläggning, denna planeras bestå av flera delar, bland annat masshantering, kompostering, sorterings- och rangerytor och vägar. Huvudtanken i nuläget är att området ska användas för avfallsanläggning, vilket också är utgångspunkten i denna utredning. Om det i framtiden skulle finnas andra behov, möjliggör detaljplanen även för J – Industri och Z – verksamheter.

Inom det västra området kommer det genomföras ett sluttäckningsarbete av befintlig deponi som planeras bli klart 2037 (se mer under kapitel 4.2). Detta innebär att det finns två scenarier där dagvattenhantering behöver ske. Det första scenariot är under den tidsperiod som sluttäckningsarbetet pågår, fram till 2037 och det andra scenariot är efter att sluttäckningen är genomförd. Denna utredning innefattar de båda scenarierna. Detaljplanen möjliggör också för att anlägga solenergianläggning ovan den sluttäckta deponin. Detta behöver utredas vidare vid fortsatt arbete för att säkerställa att anläggningen inte riskerar att skada sluttäckningen.

Det östra området har delats upp i flera delar, se Figur 26, då delar av området kommer exploateras och andra delar kommer vara oförändrade, se vidare i kapitel 4.1.

Preliminära användningar för detaljplanen (2025-06-13):

- E₁ – Avfallsanläggning
- E₂ – Solenergianläggning
- E₃ – Transformatorstation
- J – Industri
- Z - Verksamheter
- NATUR
- GATA



Figur 26. Preliminär plankarta (Nyköpings kommun, 2025). Tjockare svarta linjer visar olika delområden inom det östra området.

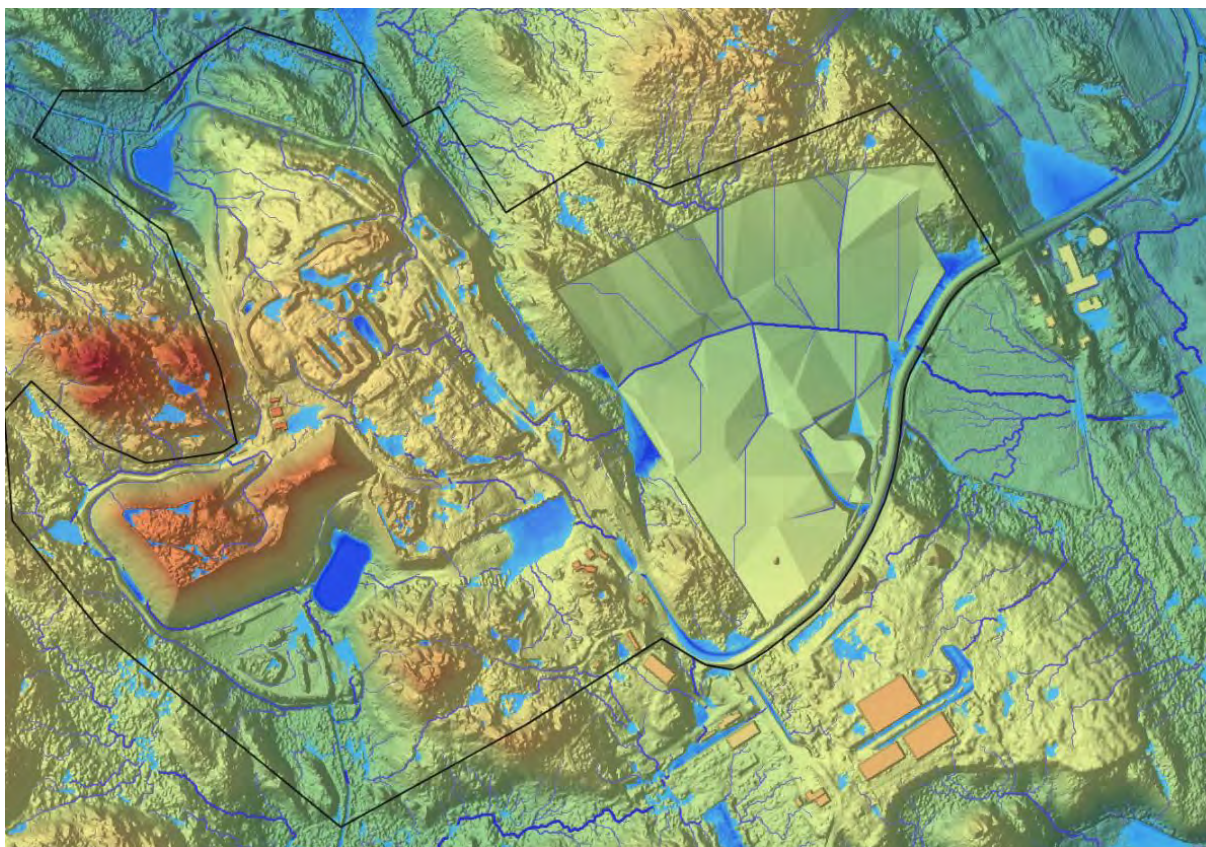
4.1 ÖSTRA OMRÅDET

Exploateringsområdet kommer i framtiden bestå av kraftledningsgatan markerad som I_1 (som planeras bli oförändrad) och avfallsanläggningen markerad som E_1 , se Figur 27. I den norra delen av området finns ett område markerat med NATUR som planeras vara oförändrad i framtiden. Då denna yta lutar mot områdena där exploatering planeras, behöver dagvatten från detta område hanteras, se mer under kapitel 6.

I södra delen finns ett område markerat med GATA. Det kommer eventuellt anläggas en gång- och cykelbana i anslutning till Björshultsvägen, men då detta inte är beslutat i detta skede och det är okänt vilka förändringar som kommer ske inom området utgår denna utredning ifrån att gatuområdet kommer vara oförändrat. Befintlig transformatorstation planeras att flyttas något, för att i framtiden vara placerad på ett längre avstånd från Björshultsvägen.

Ytan vid markering 5 (Figur 13) i södra delen, som avleds söderut (via trumman under Björshultsvägen), planeras vara oförändrad efter exploatering. Med hänsyn till detta har dagvatten från denna yta antagits kunna hanteras och avledas på samma sätt som idag, då det inte bedöms bli några ökade flöden från denna yta. Ytan i nordväst vid markering 2 (Figur 13), som avleds norrut, planeras också vara oförändrad och kommer i framtiden fortsätta bestå av kraftledningsgatan. Dagvatten även från denna yta har antagits kunna hanteras på samma sätt i framtiden som idag.

Parallellt med utredningsarbetet håller en höjdmodell för det östra området på att tas fram av Sigma (2025). Marken planeras att i stor utsträckning fyllas upp och jämnas ut och den generella avrinningsriktningen planeras vara i sydostlig riktning likt i befintlig situation, se Figur 27.

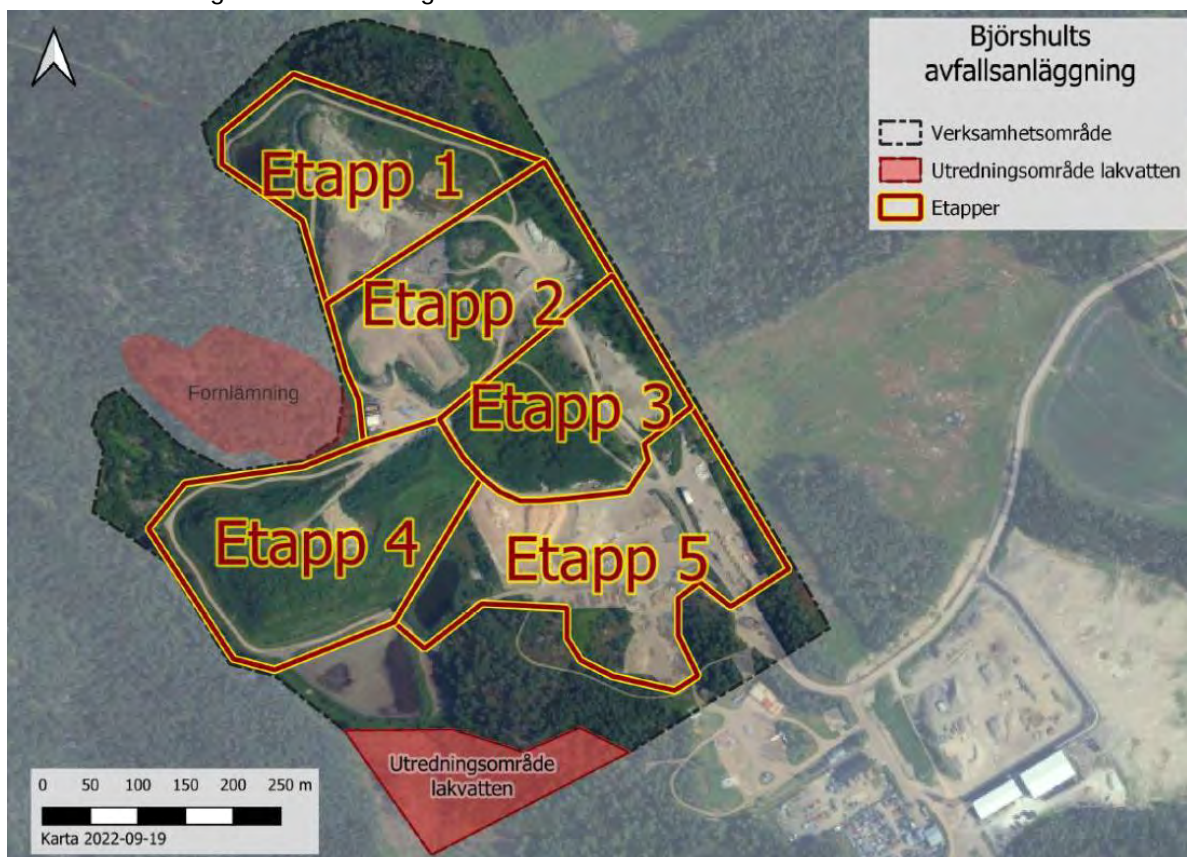


Figur 27. Planerad höjdmodell för det östra området (Sigma, 2025). Den generella avrinningsriktningen följer den befintliga marklutningen i sydostlig riktning mot den befintliga vägen. Planområdesgräns är markerad med svart.

4.2 VÄSTRA OMRÅDET

Den planerade sluttäckningen av deponin medför att stora mängder material kommer att behöva lagras på anläggningen inför sluttäckningsarbetet. I så stor utsträckning som möjligt kommer materialet att lagras på respektive etapp som ska sluttäckas. Sluttäckning kommer att ske etappvis enligt Figur 28 nedan. Den femte och sista etappen planeras vara klar år 2037, vilket innebär att varje etapp tar cirka tre år att sluttäcka (Nyköpings kommun, 2022b).

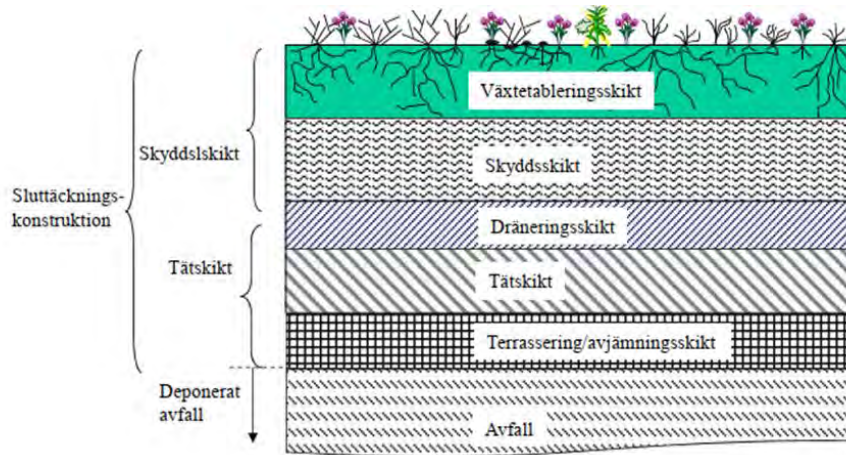
I den södra delen finns en yta på cirka 2 ha avsatt för både lak- och dagvattenhantering, i form av en ny bräddamm för lakvatten och en dagvattendamm. Området är delvis kuperat och vid framtagandet av denna utredning finns inte uppgifter tillgängliga gällande behov av volymer och ytbehov för lakvattenhantering. Vidare utredning behövs för att säkerställa detta.



Figur 28. Sluttäckningens utbredning och etapper (Nyköpings kommun, 2022b).

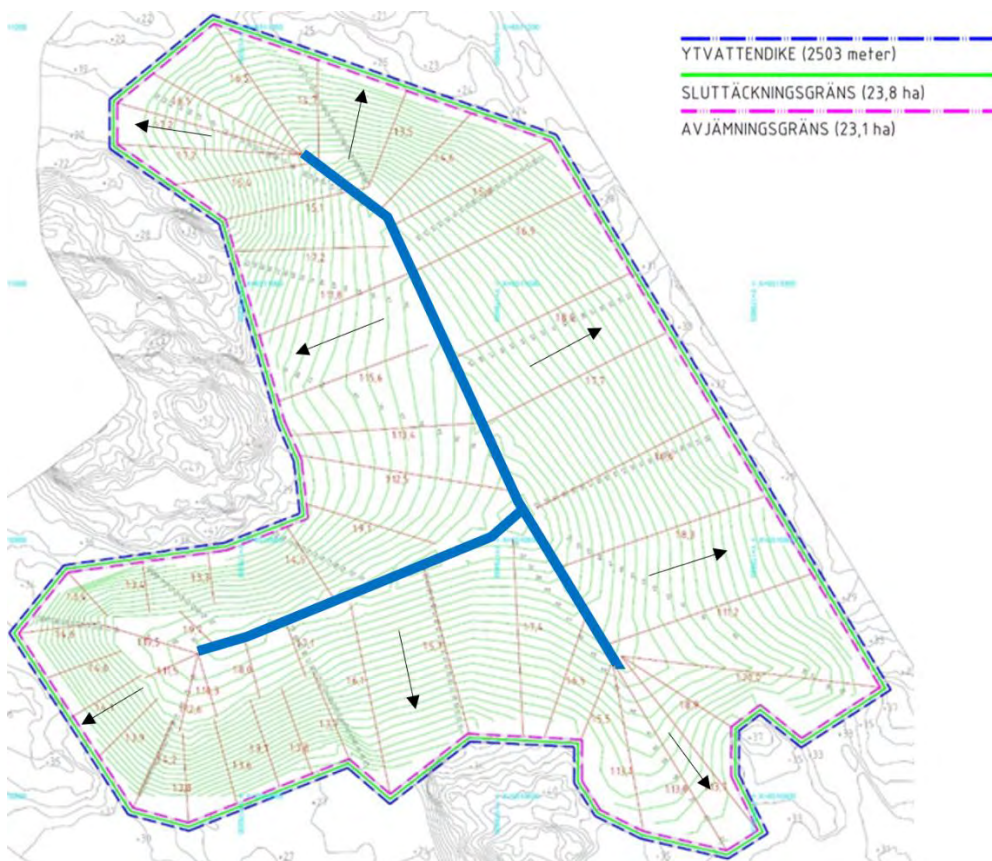
En deponis sluttäckning byggs upp av flera materialskikt med olika funktioner, se Figur 29. Konstruktionen är indelad i två huvudkomponenter; tätskikt och skyddsskikt (Citres AB, 2018). De två huvudkomponenterna består av flera skikt, vilket visas i figuren.

Skyddsskiktets mäktighet bedöms uppgå till 1,5 meter. Skiktet avses byggas upp av morän, jord och schaktmassor eller jordmaterial med liknande egenskaper vars föroreningsinnehåll är lägre än riktvärden för MKM (mindre känslig markanvändning, motsvarar till exempel industrimark). Fördelningen av olika typer av massor som kommer användas vid sluttäckningen är inte känt i dagsläget utan bestäms i senare skede. Växtetableringsskiktet motsvarande 0,1 meter har föreslagits bestå av näringsfattig jord/morän för att efterlikna förhållanden i omkringliggande skogsmark.



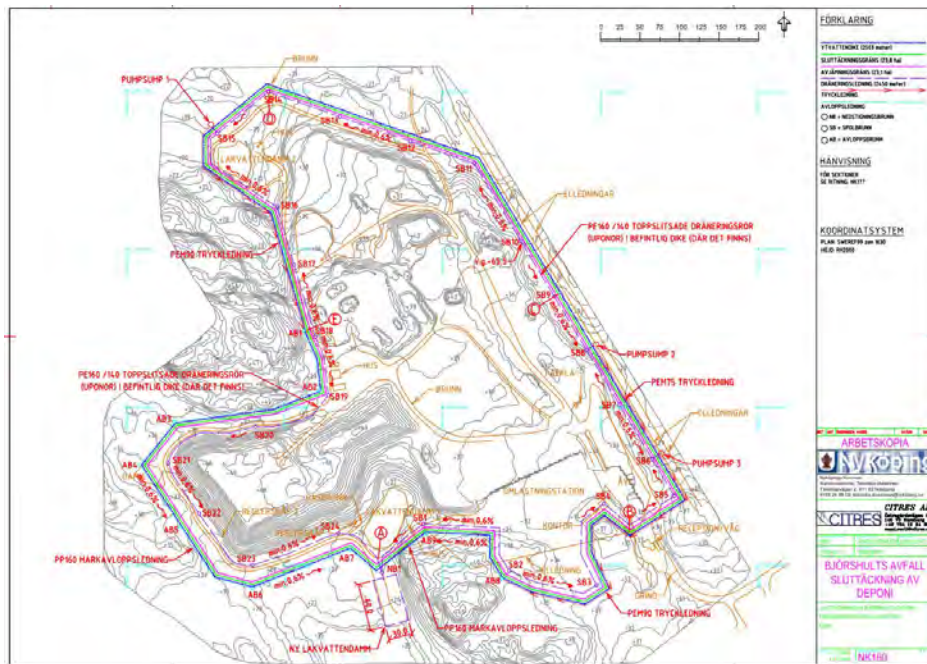
Figur 29 Principiell uppbyggnad av en sluttäckning (Citres AB, 2018).

I Figur 30 visas de planerade släntlutningarna för den sluttäckta deponin (Citres AB, 2022). Höjdryggen har markerats i figuren med två blå linjer och pilar visar hur marken kommer luta efter sluttäckningen.

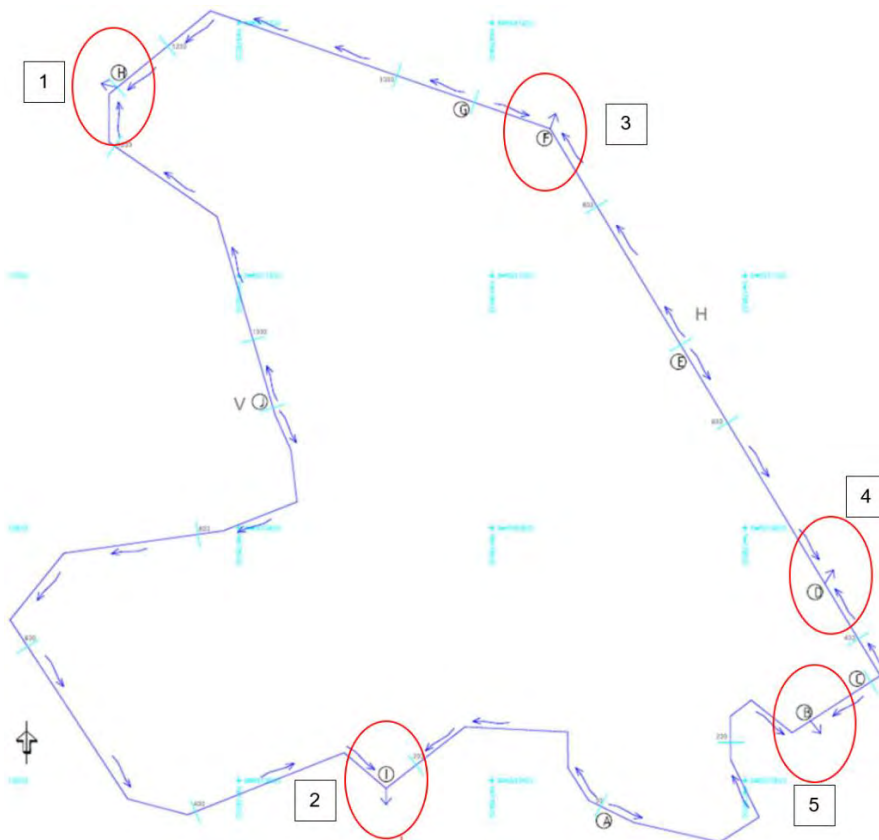


Figur 30. Planerade släntlutningar för sluttäckning av deponi, höjdrygg markerat i blått (Citres AB, 2018)

I samband med sluttäckningen av deponin kommer ett helt nytt lakvattensystem anläggas runt hela deponin samt en bräddamm för lakvatten. De två befintliga lakvattendammarna kommer så småningom sluttäckas och ersättas med den nya brädddammen. Den nya brädddammen för lakvatten kommer placeras söder om den befintliga södra lakvattendammen och utanför områdena som sluttäcks. En ritning över det nya lakvattensystemet kan ses i Figur 31 och föreslagna utloppspunkter redovisas i Figur 32. I samband med att det nya lakvattensystemet är färdigt kommer det gamla att kopplas ifrån och avvecklas.



Figur 31. Ritning över det planerade lakvattensystemet vid Björshults avfallsanläggning (Citres AB, 2018).



Figur 32. Dikesträckning för tätade dagvattendiken kring sluttäckt deponi (Citres AB, 2018). Det är fem utloppspunkter från respektive dike som planeras för.

Efter att utredningen ursprungligen togs fram har det uppkommit diskussioner kring huruvida det är möjligt att avleda vatten till utsläppspunkt 3 respektive 4 och i stället leda dessa ytor till utloppspunkt 1 i stället. Det är inget som kommer att ses över höjdmässigt inom denna utredning utan det görs i parallell projektering av sluttäckningen. Förutsättningen inom denna utredning har dock varit att utgå ifrån att utloppspunkt 3 och 4 ska kunna avledas till utloppspunkt 1, därav att flöden och fördröjningsvolymerna har utgått ifrån den situationen.

5 BERÄKNINGAR

Beräkningar har delats upp i två områden: ett som omfattar det västra området och inkluderar sluttäckningen av avfallsanläggningen och omledningen av dagvattenflöden till en dagvattendamm; och ett som omfattar det östra området. Det östra området har delats upp i flera delområden där flöden för dessa har beräknats separat. De efterföljande beräkningarna för östra området avser endast det delområde där förändringar planeras, de resterade områdena planeras vara oförändrade i framtiden och därför föreslås inga dagvattenlösningar för dessa. Tillåtet utflöde från de föreslagna dagvattenåtgärderna har beräknats med rationella metoden efter dialog med Nyköping vatten (Nyköping vatten, 2023).

5.1 BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE DAGVATTENFLÖDEN

Befintliga och framtida dagvattenflöden som teoretiskt kan genereras inom planområdet vid regn med olika återkomsttid har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vatten, P110 (Svenskt Vatten AB, 2016). Enligt P110 ska ledningssystem dimensioneras för 2-årsregn vid fylld ledning och för 10-årsregn vid trycklinje i marknivå, vid gles bostadsbebyggelse. Med utgångspunkt i detta och kravspecifikation från Nyköpings kommun (2022a) för dagvattenutredningen dimensioneras fördröjning av dagvatten för ett regn med återkomsttid 10 år. I enlighet med P110 används klimatkoefficient 1,25 för beräkningar för framtida markanvändning. Flödesberäkningar för det östra området redovisas under kapitel 5.1.1 och för det västra området under kapitel 5.1.2.

$$Q = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot k$$

där

Q = flödet [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficienten

$i(t_r)$ = dimensionerande nederbördsintensiteten [l/s, ha] vid regnvaraktighet t_r

k = klimatkoefficient

5.1.1 Östra området

Med hänsyn till de marknivåer som föreslås i den pågående projekteringen av marken (se kapitel 4.1) är det möjligt att leda vattnet från hela exploateringsområdet till de östra delarna för en samlad lösning, se mer under kapitel 6. Vissa delar kommer också förbli oförändrade och därför har flödesberäkningarna beräknats per delområde. I Tabell 4 presenteras flöden för dessa områden för befintlig markanvändning och i Tabell 5 presenteras resultat för den framtida markanvändningen. I Figur 33 redovisas ytkarteringen vid befintliga förhållanden.



Figur 33. Ytkartering för befintliga förhållanden för det östra området (gröna ytor markerade med 1 är skog och blandat grönområde, gråa ytor markerade med 2 är vägytor och röda ytor markerade med 3 är hygge och kraftledning). Pilar visar avledning och de tjocka svarta linjerna visar delområden.

Den befintliga markanvändningen för det östra området har karterats utifrån grundkarta och ortofoto från Lantmäteriet (2022), se Figur 4. Avrinningskoefficienter för *Skog* och *Väg* är hämtade från P110 och *Blandat grönområde* och *Hygge* (inkl. kraftledningsgatan) är hämtade från StormTac (2023), se Tabell 3. Blandat grönområde har använts för grönytor i anslutning till vägen både för befintlig och framtida markanvändning.

Kartering för framtida markanvändning inom det östra området har gjorts utifrån plankartan där avrinningskoefficienter för *Natur* och *Väg* har hämtats från P110 och *Avfallsanläggning*, *Blandat grönområde* och *Hygge* (inkl. kraftledningsgata) hämtats från StormTac (2023). Exploateringsområdet kommer i framtiden bestå av avfallsanläggning som har avrinningskoefficient 0,8 enligt StormTac (2023). Denna avrinningskoefficient har dock justerats till 0,7 med hänsyn till att 20 % av ytan i framtiden måste vara genomsläpplig enligt detaljplanen, se kapitel 4. Även om detaljplanen möjliggör för både industri och verksamheter har beräkningar nedan utförts endast för avfallsanläggning. Detta för att ha räknat på ett scenario som ger lite högre flöden, då avfallsanläggning har en högre avrinningskoefficient än de övriga markanvändningarna. Dimensionerande varaktighet i följande beräkningar motsvarar beräknad längsta rinntid inom området. Ytorna i Tabell 4 och 5 har använts för föroreningsberäkningarna under kapitel 5.3. I Tabell 5 har ett antagande gjorts om rinntid 10 minuter då detta anses rimligt för den framtida avfallsanläggningen. Detta bör dock ses som en överskattning för de resterande områdena som planeras bli oförändrade.

Tabell 4. Befintlig markanvändning och flöden för delområden inom det östra området. Återkomsttid 10 och 100 år, varaktighet 50 minuter.

Befintlig markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn utan kf [l/s]	100-årsregn utan kf [l/s]
Exploateringsområdet					
Hygge + kraftledningsgata	9,0	1,5	1,3	110	233
Skog	4,7	0,1	0,5	38	81
Totalt	13,7	-	1,8	148	314
Naturmark i norr					
Skog	2,9	0,1	0,3	24	50
Totalt	2,9	-	0,3	24	50
Vägområde					
Blandat grönområde	0,9	0,1	0,1	8	16
Tak transformatorstation	0,001	0,9	0,001	0,1	0,2
Väg	0,3	0,8	0,3	20	44
Totalt	1,3	-	0,4	28	60
Områden som avleds ut från planområdet					
Blandat grönområde	0,7	0,1	0,1	6	12
Hygge + kraftledningsgata	1,1	0,15	0,2	13	28
Väg	0,2	0,8	0,1	11	24
Totalt	2,0	-	0,4	30	64
Totalt hela östra området	20	-	2,9	230	490

Tabell 5. Framtida markanvändning och flöden för delområden i östra området. Återkomsttid 10 och 100 år, varaktighet 10 minuter.

Framtida markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn inkl. kf [l/s]	100-årsregn inkl. kf [l/s]
Exploateringsområdet					
Avfallsanläggning	12,0	0,7	8,4	2397	5138
Hygge + kraftledningsgata	1,7	0,15	0,3	73	156
Totalt	13,7		8,7	2470	5194
Naturmark i norr					
Skog	2,9	0,1	0,3	82	177
Totalt	2,9	-	0,3	82	177
Vägområde					
Blandat grönområde	0,94	0,1	0,1	27	56
Tak transformator	0,001	0,9	0,001	0,5	0,1
Väg	0,3	0,8	0,3	72	154
Totalt	1,3	-	0,4	100	210
Områden som avleds ut från planområdet					
Blandat grönområde	0,7	0,1	0,1	20	40
Hygge + kraftledningsgata	1,1	0,15	0,2	45	100
Väg	0,2	0,8	0,1	40	85
Totalt	2,0	-	0,4	105	225
Totalt hela östra området	20	-	9,8	2760	5810

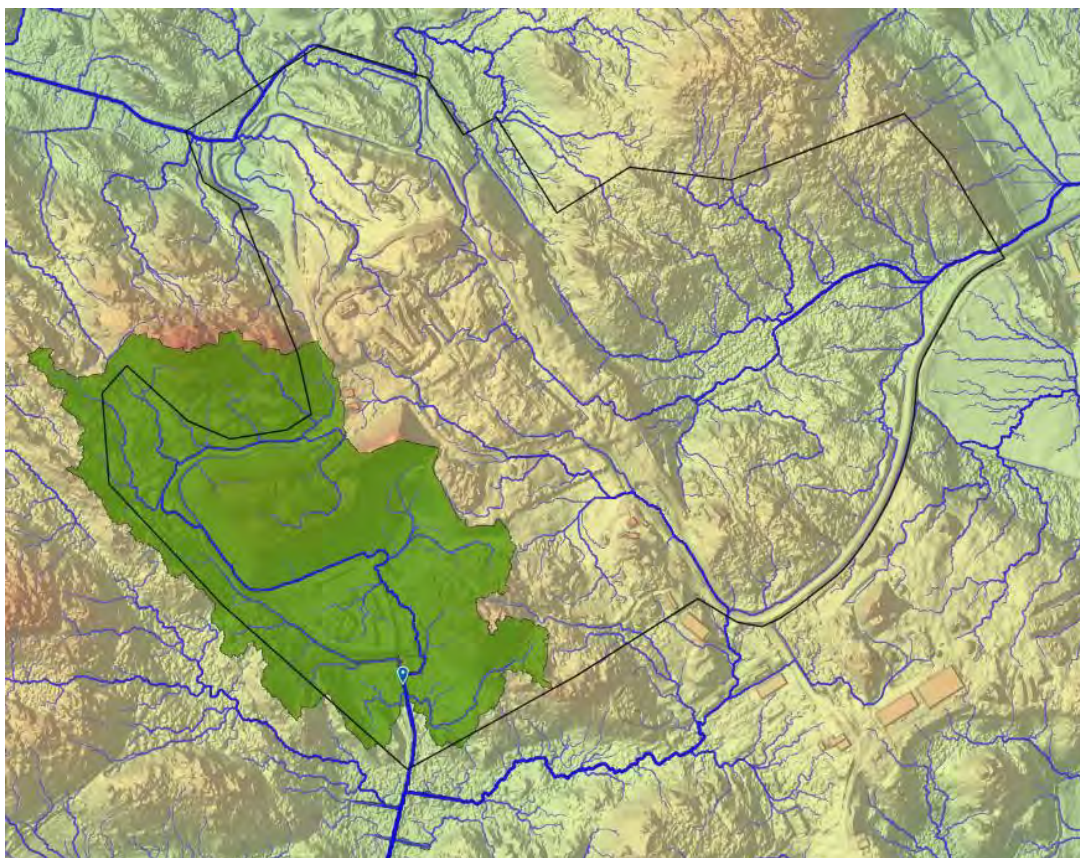
5.1.2 Västra området

För det västra området sker majoriteten av befintlig avvattnings av dagvatten till befintliga lakvattendammar och pumpas vidare till Brandholmens avloppsreningsverk och därmed är flödet till Björshults dagvattenbäck (och längre nedströms Kvarnbäcken) nedströms begränsat. Kapaciteten på pumpen (som leds till reningsverket) är okänd och vid kraftigare nederbörd (som överskrider pumparnas kapacitet) sker sannolikt ytlig avledning till Björshults dagvattenbäck. Avvattnings sker också till viss del norrut av skog och naturmark, vidare mot markavvattningsföretaget och därefter Kilaån.

I framtiden vill man inte öka flödet till Björshults dagvattenbäck från det västra området i jämförelse med tidigare då Björshults industriområde inte var exploaterat och marken bestod av naturmark. Med hänsyn till pumpar som idag minimerar flödet till Björshults dagvattenbäck har en översiktlig beräkning gjorts nedan på den yta inom det västra området som sett till marknivåer avleder dagvatten till Björshults dagvattenbäck, vilket antas motsvara ungefär den yta som avleddes till bäcken innan Björshult exploaterades, se mer under kapitel 5.1.2.

Under sluttäckningens genomförande

Med hänsyn till att majoriteten av det västra området idag leds via befintliga lakvattendammar är avrinningen som leds mot befintligt dike och mynnar i Kvarnbäcken begränsad. För att skapa sig en uppfattning kring det befintliga dikets kapacitet har ett antagande om att dagens ytliga avrinningsområde har avrunnit till diket och att det är vad dess kapacitet motsvarar. Det uppströms avrinningsområdet till det befintliga diket som sedan mynnar i Kvarnbäcken finns redovisat i Figur 34. För att beräkna bidragande flöden har markanvändningen antagits till skogsmark och avrinningskoefficienten uppskattats till 0,1, se Tabell 6.



Figur 34. Det bidragande avrinningsområde till befintligt dike som mynnar i Kvarnbäcken är markerat i grönt (Scalco Live, 2022).

Tabell 6. Ursprunglig och markanvändning under sluttäckningsperioden och flöden för avledning till damm i väster. Återkomsttid 10 och 100 år, varaktighet 130 minuter för befintlig markanvändning och 10 minuter för framtida markanvändning.

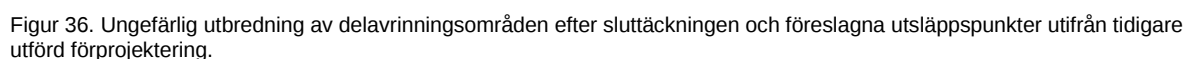
Ursprunglig markanvändning	Area [ha]	Avrinnings-koefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn utan kf [l/s]	100-årsregn utan kf [l/s]
Blandat grönområde	17	0,1	1,7	50	105
Totalt	17		1,7	50	105
Markanvändning under sluttäckningsperioden	Area [ha]	Avrinnings-koefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn inkl. kf [l/s]	100-årsregn inkl. kf [l/s]
Blandat grönområde	0,9	0,1	0,1	25	55
Väg	0,1	0,8	0,1	27	58
Hårdgjord yta	1,2	0,8	1,0	276	592
Upplag	1,1	0,5	0,5	158	342
Grus	0,5	0,4	0,2	63	135
Totalt	3,9		1,9	555	1190

I Figur 35 redovisas de ytor som idag leds till lakvattensystemet och vidare till avloppsreningsverket. Utredning pågår om ytorna kan kopplas bort från lakvattensystemet (och därmed minska belastningen på reningsverket) och i stället avledas till dagvattendamm. Vissa av ytorna är direkt kopplade till ledningsnätet och vissa bedöms (utifrån underlag i Scalgo Live) tillkomma genom ytlig avledning, flöden från dessa ytor har beräknats i Tabell 5. Gröna ytor (4, 5 och 6) är skogsmarken som ytligt förväntas avrinna mot befintliga dagvattenbrunnarna. Svarta ytor markerar ranger- och upplagsyta vilka är hårdgjorda (1). Gul yta symboliserar väg (8), röd yta markerar återvinningscentralen vilken är definierad som en hårdgjord yta (7) och mörkgrå yta motsvarar grus (2 och 3). Ytan för återvinningscentralen har i framtiden antagits kunna avledas västerut genom att ledningsnätet leds om. Skulle detta visa sig inte vara möjligt kommer ytan fortsättningsvis avledas österut till kraftledningsgatan.



Figur 35. Det bidragande avrinningsområde som idag avleds till lakvattendammen, men som planeras att kopplas bort från lakvattensystemet och ledas till dagvattendamm.

Efter sluttäckningen utgår höjdsättningen och avrinningen generellt utifrån förprojekterade höjder för sluttäckningen, se Figur 30. Projekteringen av sluttäckning pågår parallellt med denna utredning och efter den erhållna skissen har det kunnat konstaterats svårigheter med att avleda vattnet via utloppspunkt 3 och 4 enligt Figur 32. Det har därav i samråd med Nyköpings kommun bestämts att förutsättningarna i denna utredning är att beräkna flöden och fördröjningsvolymen utifrån förutsättningen att delområde 3 och 4 avleds till utloppspunkt 1 vilket presenteras i Figur 36.



Tabell 7. Flödesberäkningar efter sluttäckningsscenariet. Rinntid 40 minuter.

10384922 • Dagvattenutredning Arnö 1:3 Björshults industriområde | 43

5.2 BERÄKNING AV FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Den befintliga avrinningen till Kvarnbäcken är idag begränsad till den ytliga avrinningen från omkringliggande naturmark. Med hänsyn till den planerade omledningen av befintliga flöden inom området idag kommer därmed flödena öka till Kvarnbäcken nedströms. Efter kontakt med Nyköping Vatten ska dimensioneringen av dammarna utföras utifrån att inte öka flödena i jämförelse med det ursprungliga förhållandet i västra delen och befintliga förhållanden i den östra delen vid ett 10-årsregn.

En viktig parameter vid dimensionering av våta dammar är förhållandet mellan storleken på dammens yta och avrinningsområdets reducerade area.

Ekvationen nedan beräknar erforderlig dammareal som en viss del av avrinningsområdets reducerade area. Ekvationen är empiriskt framtagen där högre regressionskonstant ger högre reningseffekt. Enligt StormTac (2023) är faktor K satt till 150 m²/ha_{red} och enligt VA-guiden (2022) är det rekommenderade ytbehovet 1,5–2,5 m² per 100 m² hårdgjord avrinningsyta.

$$A_p = K \cdot A_{red}$$

A_p = Area för permanent dammyta [m²]

K = Del av reducerat avrinningsområde [m²/ha_{red}]

A_{red} = Reducerat avrinningsområde [ha_{red}]

Då magasinvolymen beräknas för magasinet görs det för olika varaktigheter (=den tid regnet varar) exempelvis från 10 min till 96 timmar. Detta för att se vilken varaktighet som ger den största volymen vatten. Vid strypta utloppsflöden från magasinerna är det ofta de långa regnen som ger den största volymen vatten.

För att avgöra en lämplig fördröjningsvolym för planområdet har utgångspunkten för det östra området varit att utgå från att avrinningen från planområdet ska motsvara den avrinning planområdet har i dagsläget, dvs innan exploatering. För den västra delen har utgångspunkten varit det ursprungliga läget bestående av naturmark. Detta med tanke på att inga dagvattenledningar finns i området, samt för att inte belasta de diken nedströms planområdet med ett större flöde än som kommer från planområdet idag.

Erforderlig magasinvolym har beräknats enligt Svenskt Vattens publikation P110, enligt formeln:

$$V_{Magasin} = 0,06 \cdot \left[i(t_r) \cdot t_r - \frac{K}{A \cdot \varphi} \cdot (t_r - t_{rinn}) + \frac{K^2 \cdot t_{rinn}}{i(t_r)} \right] \cdot (A \cdot \varphi)$$

Där

V_{magasin} = Magasinvolym [m³]

i(t_r) = dimensionerande nederbördsintensitet [l/s, ha]

t_r = regnets varaktighet [min]

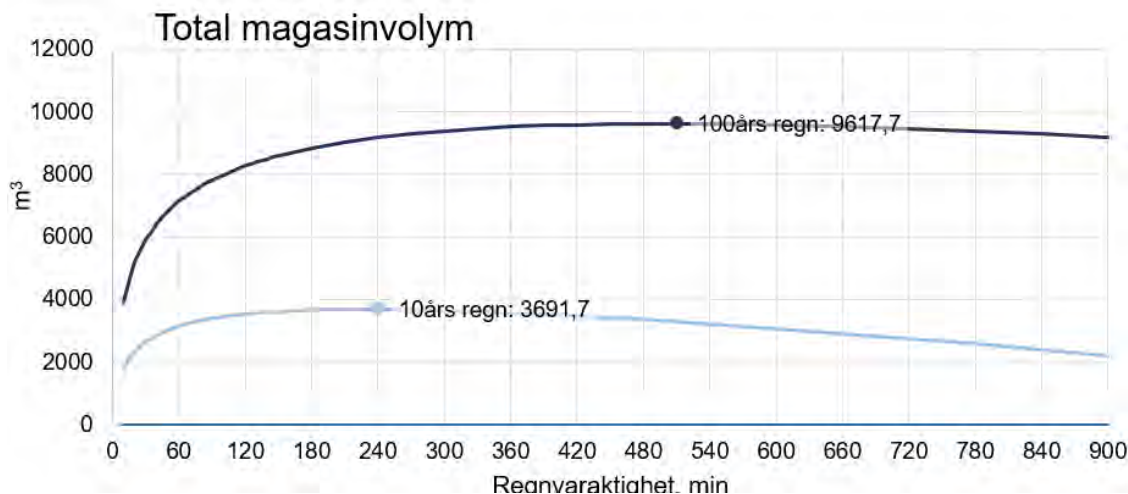
K = avtappning från magasinet [l/s]

t_{rinn} = rinntid [min].

5.2.1 Östra området

Fördröjningsberäkningar har utförts för exploateringsområdet inom det östra området. Naturmarken, vägområdet och de två mindre områdena i norr och söder planeras bli oförändrade och därför ses inget behov utöka fördröjningsvolymerna inom dessa områden. Hur dagvattnet avleds idag beskrivs under kapitel 3.5. och hur avledningen föreslås ske i framtiden beskrivs under kapitel 6.

Fördröjningsberäkningar för exploateringsområdet redovisas i Figur 37 för ett 10-årsregn och ett 100-årsregn med rinntiden 50 minuter för befintliga förhållanden och 10 minuter för framtida förhållanden. Tillåtet utflöde har satts till 148 l/s. Fördröjningsvolymen har beräknats till ca 3700 m³ för ett 10-årsregn med klimatfaktor och denna volym uppnås vid ett regn med 240 minuters varaktighet. Vid ett 100-årsregn med klimatfaktor blir fördröjningsvolymen ca 9620 m³ och uppnås vid ett regn med 510 minuters varaktighet, d.v.s. 8,5 h.

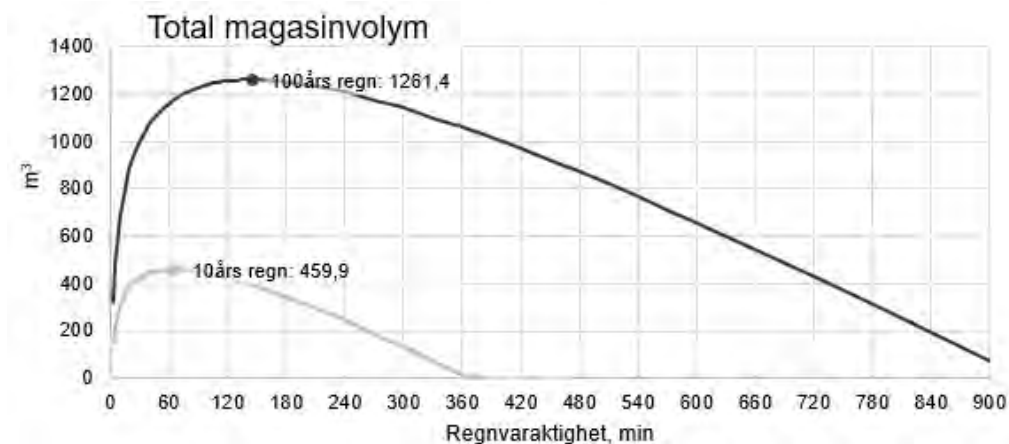


Figur 37. Fördröjningsvolym för exploateringsområdet för ett 10-årsregn och 100-årsregn.

5.2.2 Västra området

Under sluttäckningens genomförande

Fördröjningsberäkningar till föreslagen dagvattendamm i väster (se mer under kapitel 6) har utförts för ett 10-årsregn och ett 100-årsregn med rinntiden 200 minuter för befintliga förhållanden och 10 minuter för framtida förhållanden. Tillåtet utflöde har satts till 50 l/s. Fördröjningsvolymen för dammen i väster blir ca 460 m³ för ett 10-årsregn med klimatfaktor och denna volym uppnås vid ett regn med 65 minuters varaktighet, se Figur 38. Vid ett 100-årsregn med klimatfaktor blir fördröjningsvolymen ca 1260 m³ och denna volym uppnås vid ett regn med 145 minuters varaktighet.



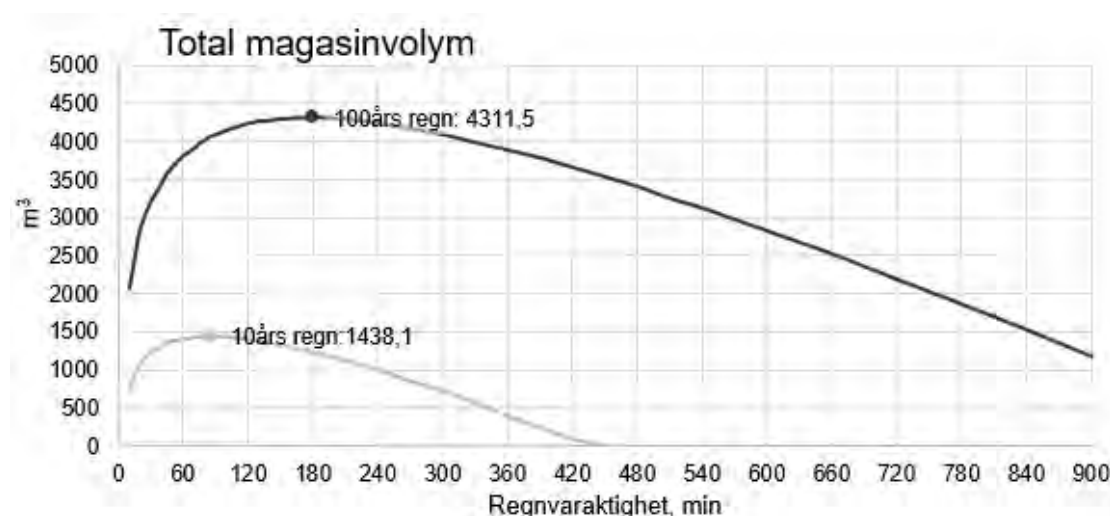
Figur 38. Fördröjningsvolym för damm i väster för ett 10-årsregn och 100-årsregn.

Efter sluttäckningen

Utgångspunkten vid beräkningarna efter sluttäckningen har varit att inte flödet efter sluttäckningen ska öka i jämförelse med ett naturmarksflöde och att diket vilket omfattas av ett markavvattningsföretag ska ha kapacitet att ta emot flödet. Sett till att avledningen i dagsläget från avfallsanläggningen sker till reningsverket finns inget befintligt utflöde från området. Ett antagande har därmed gjorts utifrån den rådande markanvändningen innan avfallsanläggningen var byggd och därav att området bestod av skogsmark.

Fördröjningsberäkningar har utförts för ett 10-årsregn med rinntiden 40 minuter för framtida förhållanden. Tillåtet utflöde har definierats till antaget flöde från platsen vid ett naturmarksflöde motsvarande cirka 214 l/s.

Fördröjningsvolymen för hela sluttäckningsområdet för ett 10-årsregn blir därmed 1440 m³ vid ett 10-årsregn med klimatfaktor och denna volym uppnås vid ett regn med 85 minuters varaktighet, se Figur 39. För ett 100-årsregn blir volymen ca 4300 m³ och denna volym uppnås efter 180 minuter.



Figur 39. Fördröjningsvolym för damm i väster för ett 10-årsregn och 100-årsregn.

För att uppskatta fördröjningsbehovet från respektive delområde har en procentuell uppdelning gjorts beroende på antagen storlek på det bidragande avrinningsområdet, se Tabell 8.

Tabell 8. Erforderlig fördröjningsvolym efter sluttäckningen baserat på storleken på det bidragande avrinningsområdet.

Utsläppspunkt	Area [ha]	Avrinnings-koefficient [-]	Reducerad area [ha]	Procentuell andel av bidragande avrinningsområde [%]	Fördröjningsvolym 10-årsregn [lm ³]
1	11,26	0,3	3,3	48	698
2	10,2	0,3	3,1	46	656
5	1,42	0,3	0,4	6	85
Totalt	22,9		6,9	100	1440

Den andel av området som skulle avledas till markavvattningsföretaget är delområde 1, 3 och 4 vilket motsvarar cirka 50 % av området och därav ett dimensionerat flöde på cirka 100 l/s vid ett 10-årsregn (totala flödet 214 l/s vid naturmarksflöde). För att begränsa flödena till markavvattningsföretaget motsvarande naturmarksflöde är den erforderliga fördröjningsvolymen cirka 700 m³. Med hänsyn till att det begränsade utflödet från området utgår ifrån att området motsvarar naturmarksavrinning och att utflödet från området vid 10-årsregn (cirka 100 l/s) ligger inom ramen för det som markavvattningsföretaget är dimensionerat för (200 l/s uppströms punkt 19 och maxflödet i markavvattningsföretag dimensioneras i regel för lägre flöden än 10-årsregn) anses planerad hantering inte innebära en försämring för markavvattningsföretaget nedströms.

5.3 BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSSINNEHÅLL

Föroreningsberäkningar har utförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac (2023). För att uppskatta mängden och halten föroreningar som kommer från planområdet används schablonhalter för specifika typer av markanvändning. Dessa föroreningshalter tillsammans med avrinningskoefficienter och areor för de olika typerna av markanvändning samt den årliga nederbörden för området ger mängden föroreningar som området genererar i genomsnitt på ett år. Modellen tar hänsyn till dagvatten och schablonmässigt basflöde (inläckande grundvatten). Värden erhållna från de använda schablonerna bör ses som en uppskattning av föroreningssituationen i området, snarare än exakta värden. En årsnederbörd på 600 mm har använts, vilket är en korrigerad årsmedelnederbörd (korrektionsfaktor 1,14) baserad på en uppmätt nederbördsvolym för stationsnummer 87400 i Oxelösund enligt SMHI:s metoder (SMHI, 2022b). Resultat erhållna från StormTac har till rapporten avrundats till färre värdesiffror för att spegla att det finns en viss osäkerhet i värdena då de är baserade på schablonvärden. Även vid beräkningar i programmet StormTac avrundas värden till färre värdesiffror. Som resultat kan totalmängderna och totalhalterna skilja sig en aning från summa erhållen vid summering av värdena.

Föroreningsbelastning (kg/år) och föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) för befintlig och planerad markanvändning för planområdet, utan samt inkluderat rening redovisas i Tabell 9 och Tabell 10 nedan. I scenariot inkluderat reningsanläggningar har anläggningarna i StormTac simulerats som en dagvattendamm för respektive område.

I föroreningsberäkningarna har olika regressionskonstanter använts för att beräkna ytbehovet av dammarna. I den östra delen exploateras befintlig naturmark till att bli avfallsanläggning vilket gör att en högre regressionskonstant används än i den västra delen, där vattnet efter sluttäckningen förväntas vara renare och reningsbehovet mindre.

5.3.1 Östra området

Inom det östra området har föroreningsberäkningar utförts endast för exploateringsområdet, då det är detta område som antas avledas till den föreslagna dagvattendammen. Övriga delar inom det östra området antas avledas på samma sätt som idag och har därför inte inkluderats i följande föroreningsberäkningar då de inte belastar dammen. Föroreningsberäkningarna utgår ifrån att en dagvattendamm motsvarande 2,5 % av den reducerade arean som tillrinner till dagvattenanläggningen vilket i detta fall motsvarar en permanent vattenyta på 2200 m². Naturmarken i norr och området för gata i söder planeras bli oförändrade och därmed väntas inga förändringar ske gällande föroreningshalterna och mängderna och därför har dessa ytor inte inkluderats i beräkningarna i Tabell 9.

Tabell 9. Föroreningsförhållanden för planområdet för exploateringsområdet inom östra delen, utan och med rening. Röda markeringar visar om föroreningshalter- och mängder ökar i förhållande till befintlig markanvändning.

Föroreningshalter (µg/l)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Olja	BaP
Befintlig markanvändning	27	1400	3,4	5,8	13	0,11	1,1	1,5	24000	110	0,0056
Framtida markanvändning	990	27000	27	51	130	1,8	23	7	90000	980	0,032
Framtida markanvändning inkl. rening	320	17000	7,6	18	46	0,78	3,5	2,8	20000	150	0,0085
Total belastning (kg/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Olja	BaP
Befintlig markanvändning	0,7	35	0,087	0,15	0,33	0,0029	0,029	0,037	620	2,7	0,00014
Framtida markanvändning	70	1900	1,9	3,6	9,5	0,13	1,6	0,5	6400	69	0,0022
Framtida markanvändning inkl. rening	22	1200	0,54	1,3	3,2	0,055	0,24	0,19	1400	10	0,0006

5.3.2 Västra området

Under sluttäckningens genomförande

Med hänsyn till att osäkerheten kring att avleda ytorna från återvinningscentralen mot föreslagen damm i öster har det antagits att hanteringen sker på samma sätt likt idag. De har därmed inte inkluderats i föroreningsberäkningarna. Skulle brunnarna kunna anslutas till det ledningsnät som föreslås avledas till dagvattendammen skulle det innebära en förbättring i jämförelse med dagens situation. Det skulle också ske en förbättring om avledning skedde till den damm som föreslås i östra området, se kapitel 6. I följande beräkningar i Tabell 10 har en våt damm valts som reningsåtgärd i programmet StormTac. I programmet är det förinställda schablon-värdet för dammar att den permanenta dammytan ska motsvara 150 m²/ha_{red}, vilket är 150 m² per hektar reducerad area. Med befintlig markanvändning syftas till den del som idag leds till Kvarnbäcken (se Figur 16) utan att vatten pumpas, den skogsmark som är inom området för verksamheten men som inte är anslutet till lakvattensystemet. Med framtida markanvändning åsyftas ytorna i Figur 35 som ska kopplas bort från lakvattensystemet och ledas in till föreslagen dagvattendamm.

Tabell 10. Föroreningsförhållanden för planområdet för befintlig och framtida markanvändning för det västra området, utan och med rening. Röda markeringar visar om föroreningshalter- och mängder ökar i förhållande till befintlig markanvändning.

Föroreningshalter (µg/l)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Olja	BaP
Befintlig markanvändning	16	340	3,3	6,3	18	0,11	2,8	3,5	21000	94	0,0056
Framtida markanvändning	1000	28000	29	53	140	1,8	24	7,3	93000	1000	0,033
Framtida markanvändning inkl. rening	420	19000	8,4	20	50	0,88	4,1	3,4	22000	150	0,0085
Total belastning (kg/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Olja	BaP
Befintlig markanvändning	0,13	2,7	0,026	0,050	0,14	0,00089	0,022	0,027	170	0,74	0,000044
Framtida markanvändning	21	570	0,59	1,1	2,9	0,038	0,50	0,15	1900	21	0,00068
Framtida markanvändning inkl. rening	8,6	380	0,17	0,41	1,0	0,018	0,085	0,070	450	3,2	0,00018

Efter sluttäckningen

I samband med sluttäckningen kommer avfallsanläggning att fyllas upp med massor upp till kvalitén motsvarande mindre känslig markanvändning (MKM) i skydds- och växtskiktet. Fördelningen av KM- och MKM-massor är inte känd i dagsläget utan kommer att definieras i samband med att sluttäkningsarbetet påbörjas och beroende på tillgången på olika massor. Halterna för de olika markklassificeringarna är utgående från uppmätta halter i marken och inte en halt i utlakat vatten från massorna, därav att en uppskattning av de halter och mängder som uppkommer i utgående vatten är svåra att definiera utifrån rådande information.

Består fyllnadsmassorna av KM massor anses ingen rening krävas efter sluttäckningen. Är massorna däremot bestående av en större andel MKM massor anses rening krävas. Från fyllnadsmassorna förväntas framförallt partikulärt material och partikulära föroreningar att uppkomma. Med hänsyn till detta så förespråkas att reningsanläggningar med som möjliggör en effektiv sedimentation utreds och projekteras, se mer under kapitel 6.

Massorna bör även kontrolleras för PFAS och om möjligt undvikas om PFAS konstateras för att undvika behov av eventuell rening.

6 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

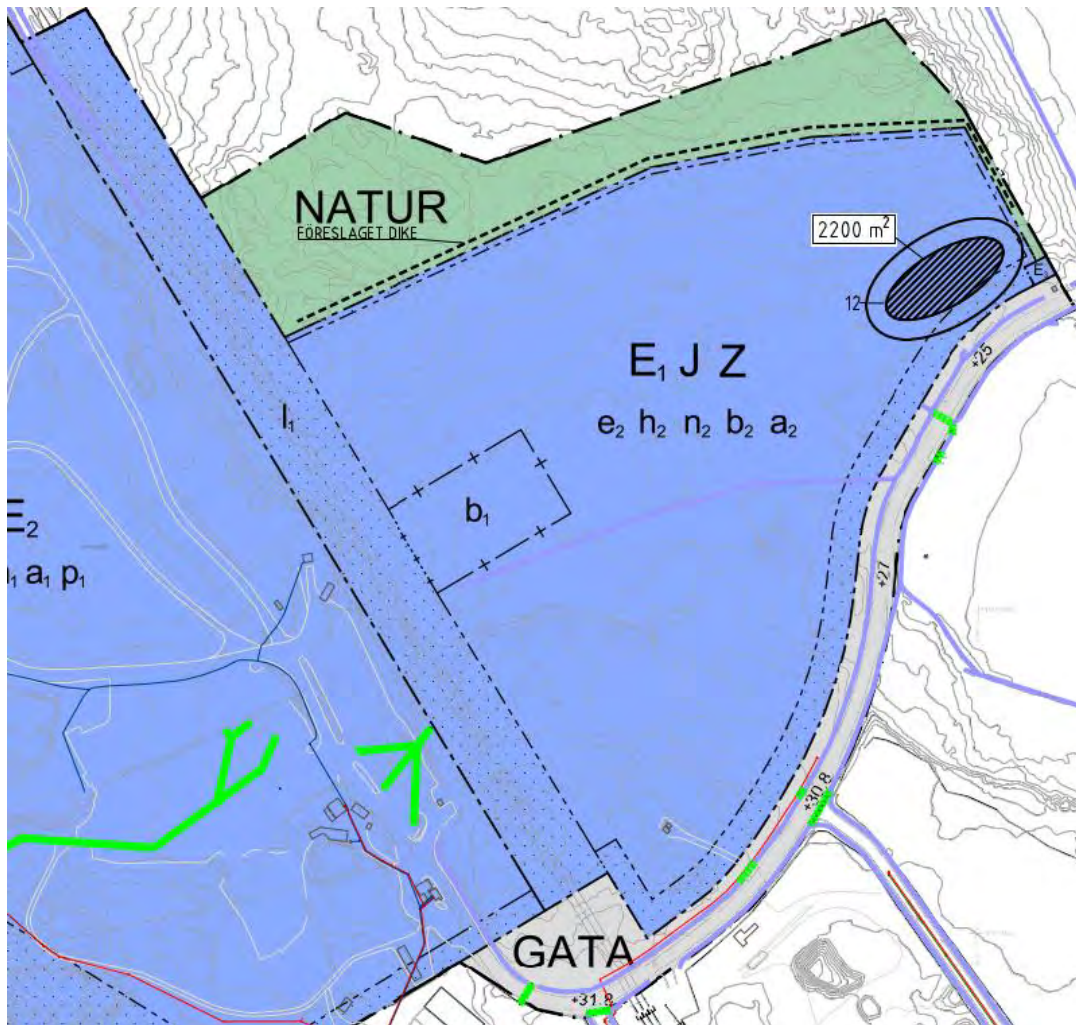
6.1 ÖSTRA OMRÅDET

Utifrån förutsättningarna med marknivåerna, både de befintliga och de som projekteras samt utifrån den planerade exploateringen har ett förslag på dagvattenhantering tagits fram. Det är i detta skede inte fastställt hur utformningen av avfallsanläggningen kommer se ut, det finns endast skisser framtagna. Förslaget på dagvattenhantering har därmed inte tagit hänsyn till utformningen. Det som ses som en lämplig dagvattenåtgärd är främst en dagvattendamm. För beräkning av generella ytanspråk har en överslagsberäkning utförts med hänsyn till att den permanenta vattenytan antas till 2,5 % av bidragande reducerad area. Slänterna har antagits till 1:6 och att slänkrön är 2 m ovan permanent vattenyta. Sett till att dammen inte placeras i närhet till bostadsbebyggelse eller i område med närhet till barn skulle släntlutningen kunna minskas till exempel 1:4 för att kunna göra en mer yteffektiv damm. Det bör ses över i samband med projekteringen. Dammen är i figuren ritad till att erhålla en längd:bredd förhållande på cirka 1:2,5 vilket är det lägst rekommenderade för en dagvattendamm för att erhålla en god hydraulisk effektivitet. Det är positivt om dammen kan göras mer långsmal för att ge bättre förutsättningar för sedimentation. Detta föreslås att ses över i samband med projekteringen av anläggningen.

Vid fortsatt arbete med dagvattendammen behöver vidare utredning ske gällande släckvatten som kommer kunna ledas till dammen. Utloppet föreslås förses med avstängningsmöjligheter för att ha möjlighet till provtagning av släckvattnet.

Ytor som avleds till dammen har en reducerad area på cirka 8,7 ha, vilket ger ett ytbehov på cirka 1300–2200 m². Ytan som är markerad i Figur 40 motsvarar den största beräknade ytan på 2200 m². Fördröjningsvolymen som behöver rymmas i dammen är cirka 3700 m³ (se mer under kapitel 5.2) och vid en yta på 1300–2200 m² skulle reglerhöjden behöva vara 1,7–2,8 m (se mer under kapitel 6.4.1). Med hänsyn till konstaterat högt grundvatten inom området kan det vara fördelaktigt att utöka dammytan för att på så sätt kunna minska reglerdjupet och därmed schaktdjupet vid anläggandet av dammen, beräkningarna i denna utredning utgår därför ifrån ett ytbehov på ca 2200 m². Med hänsyn till de höga grundvattennivåerna kan en tät bottenkonstruktion behövas för att säkerställa funktjonen av dammen. Sett till de planerade marknivåerna anses det inte möjligt att anlägga en damm med reglerhöjden på cirka 2,8 m på grund av att det då kommer att bli svårt att avleda vatten till omkringliggande diken. Ska anslutning ske till närliggande dike behöver permanenta vattenytan vara på cirka +24 därav att en högsta reglerhöjd utifrån planerade marknivåer (cirka +26) i den östra sidan rekommenderas att vara max 1,7 m. Notera att reglerhöjden enbart är räknad utifrån att den permanenta vattenytan och tar inte hänsyn till att fördröjningsvolymen också fylls upp längs slänterna, därav att det ger en restriktiv uppskattning på reglerhöjden. Enligt StormTac (2023) bör det permanenta vattendjupet vara ca 1,2 meter för att säkerställa god sedimentation och inte riskera igenväxning. I Figur 40 redovisas ungefärlig placering och ytanspråk på dagvattendammen. Beroende på typen av föroreningar från området kan dammens utformning behöva anpassas, är det exempelvis höga halter av näringsämnen (kväve, fosfor) kan en längre uppehållstid i dammen behöva regleras, det görs genom en större permanent vattenyta.

Med hänsyn till att utformningen av avfallsanläggningen inte är fastställd i detta skede är det därför svårt att kunna föreslå placeringar av exempelvis diken som kan avleda vatten till dammen. Detta behöver därför utredas vidare vid fortsatt arbete. Öppna diken ses som en bättre lösning än ledningar vilket föreslås i så stor utsträckning som möjligt. Diken har större flödeskapacitet och kan rena och fördröja dagvatten till viss del, vilket inte ledningar kan. I samband med kommande projektering är det också viktigt att se över befintligt dikes kapacitet så att det är möjligt att leda vattnet vidare österut.



Figur 40. Placering av föreslaget dike markerad med streckad linje i naturmarken i östra delen av planområdet. Svartrandig yta i dammen motsvarar permanent vattenyta.

I den norra delen av östra området finns en yta som är avsatt för natur. Då det inte planeras för några förändringar inom området ses inget behov av dagvattenåtgärder för rening och fördröjning för dessa ytor. Däremot så lutar marken mot det området som ska exploateras med relativt brant marklutning. Därför föreslås ett dike anläggas i södra delen av naturmarken som kan ha en avskärande funktion mot kvartersmarken och leda bort naturmarksvattnet. Diket föreslås avledas enligt Figur 40 mot befintligt dike längs vägen.

Inom den östra delen av området innebär planerad verksamhet källor för PFAS, dels genom hantering av slam, dels genom hantering av rester av byggmaterial.

PFAS är mycket persistenta och svåra att bryta ner. Följande metoder är aktuella:

- **Aktivt kol (GAC eller PAC)**
 - Effektiv för långkedjiga PFAS. Kan uppnå reningsgrader >90 %, men mindre effektiv för kortkedjiga varianter.
 - Åtgärdsnivå: <10 % möjlig med optimerad drift och byte av media.
- **Jonbytare (anionbytande resiner)**
 - Mer selektiv för både lång- och kortkedjiga PFAS.
 - Åtgärdsnivå: <5 % möjlig, <1 % vid kombination med förbehandling.
- **Membranfiltrering (nanofiltrering eller omvänd osmos)**
 - Hög reningsgrad, men kostsam och kräver hantering av koncentrat.
 - Åtgärdsnivå: <1 % av ingående halter.

För att begränsa avledningen via dagvattnet kan fraktioner innehållandes PFAS om möjligt förläggas under tak för att begränsa förekomsten i dagvattnet. Rening av PFAS föreslås göra så nära källan som möjligt för att minska risken för utspädning, igensättning av filter från andra fraktioner av dagvatten och minska risken för bräddning vid höga flöden.

Trots att det ännu inte är fastställt om det föreligger ett åtgärdsbehov avseende PFAS, finns etablerade tekniska lösningar för att hantera förorenat vatten på platsen. För att definiera åtgärdsbehov föreslås provtagning av utgående dagvatten för att optimera reningsåtgärd. Filterrening med aktivt kol och eventuellt jonbytare är beprövade metoder för PFAS-reduktion.

En reningsanläggning för PFAS kan utformas på olika sätt beroende på platsens förutsättningar och behov. En vanlig lösning är en mobil anläggning i containerformat, där vattnet leds genom filter med aktivt kol och/eller jonbytarmassa. Denna typ av anläggning är flexibel, kan snabbt tas i drift och anpassas efter aktuella flöden och föroreningsnivåer. Ett ungefärligt ytbehov är cirka 6 x 2,5 m och anses ha möjlighet att rymmas inom detaljplanen.

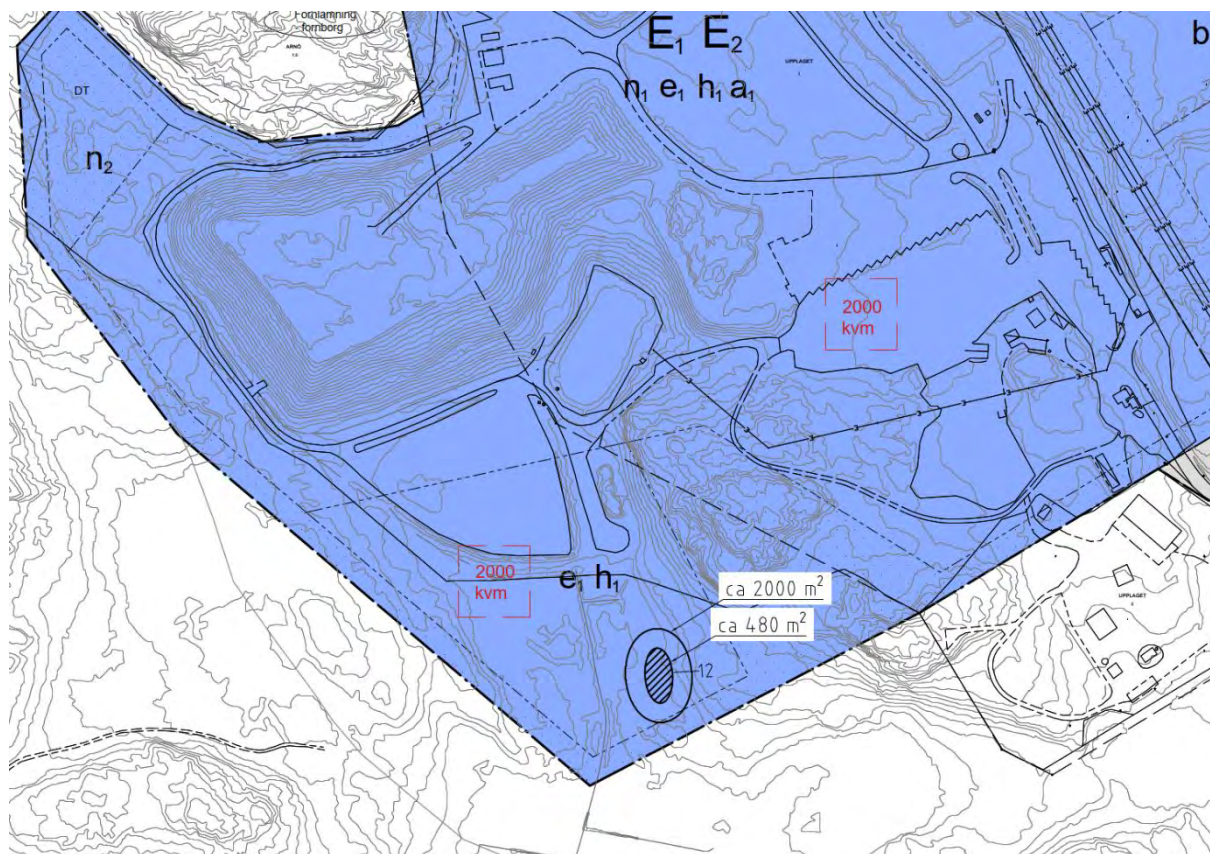
6.2 VÄSTRA OMRÅDET

6.2.1 Under sluttäckningens genomförande

Inom det västra området så är den generella ytliga avrinningen i sydvästlig riktning och har en anslutning av dagvattenflöden till Björshults dagvattenbäck. En dagvattendamm för fördröjning och rening av dagvatten föreslås placeras i den södra delen av området. I den södra delen ska också en lakvattendamm rymmas och placeringen av dessa bör samordnas i fortsatt arbete.

Vid fortsatt arbete med dagvattendammen behöver vidare utredning ske gällande eventuellt släckvatten som kommer kunna ledas till dammen. Utloppet föreslås förses med avstängningsmöjligheter för att ha möjlighet till provtagning av släckvattnet.

Ytor som avleds till dammen i väster har en reducerad area på cirka 1,9 ha, vilket ger ett ytbehov på cirka 290–480 m². Fördröjningsvolymen som behöver rymmas i den västra dammen är cirka 460 m³ (se mer under kapitel 5.2) och vid en yta på 290–480 m² skulle reglerhöjden behöva vara 1–1,6 m (se mer under kapitel 6.4.1). Med hänsyn till konstaterat högt grundvatten inom området kan det vara fördelaktigt att utöka dammytan för att på så sätt kunna minska reglerdjupet och därmed schaktdjupet vid anläggandet av dammen. Enligt StormTac (2023) bör det permanenta vattendjupet vara ca 1,2 meter för att säkerställa god sedimentation och inte riskera igenväxning. I Figur 41 redovisas ungefärlig placering och ytanspråk på dagvattendammen.

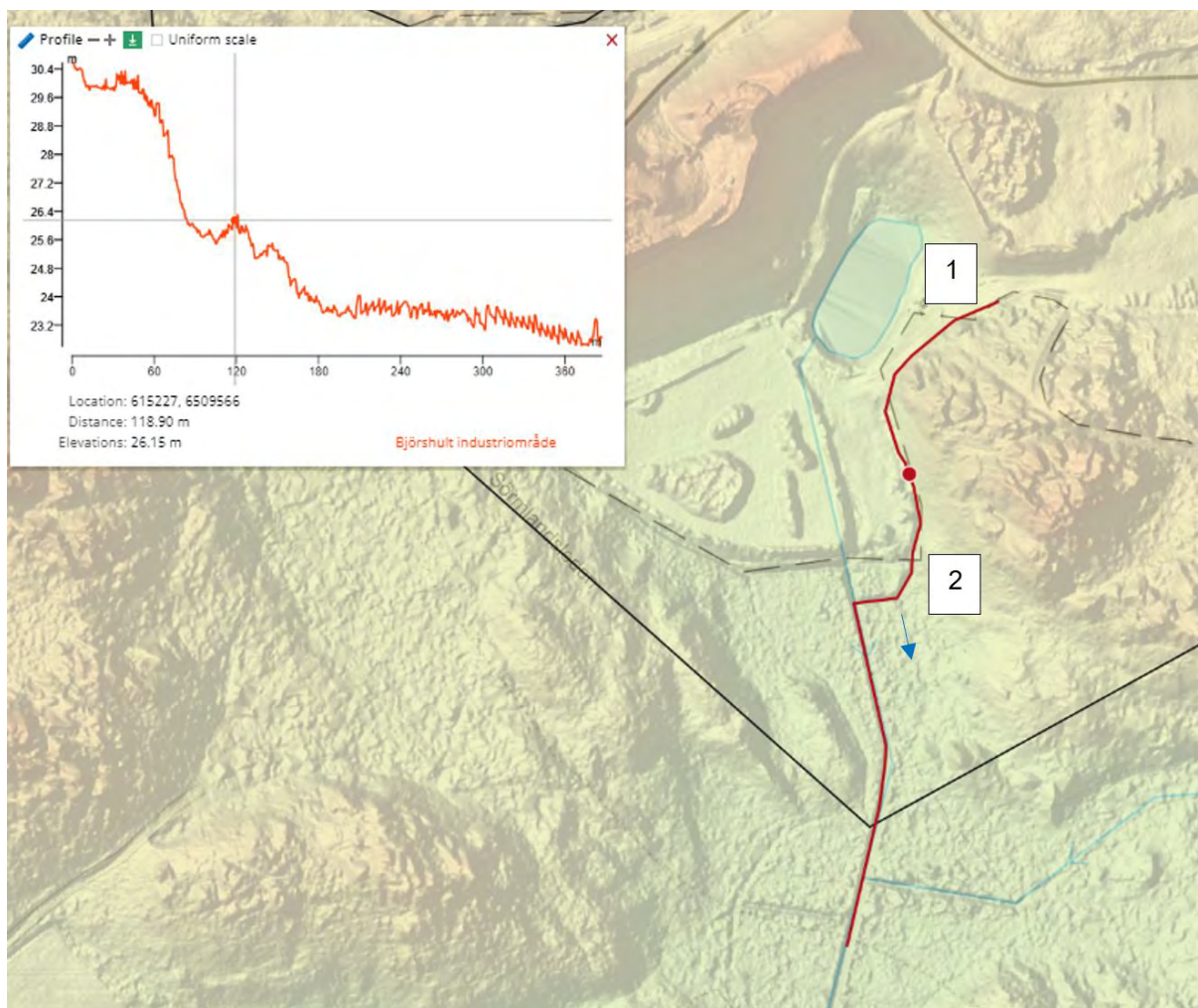


Figur 41. Ungefärligt ytbehov för en dagvattendamm inom det västra området.

För att möjliggöra en fungerande och säker hantering av dagvatten i en damm i den sydvästra delen av planområdet behöver ett antal parametrar säkerställas och arbetas vidare med.

Befintliga ledningar mynnar i ett dike som via en trumma leds in till befintlig lakvattendamm, se Figur 16. För att leda vatten förbi befintlig lakvattendamm behöver diket antingen förlängas och att vattnet leds ytligt till nedströms dagvattendamm. Alternativt kan diket ansluta till en ny ledning som leder vattnet vidare söderut. I Figur 42 kan en profil utifrån befintlig höjdsättning ses. Det finns ett generellt fall söderut och en anslutning till föreslagen damm anses vara möjlig. Öster om markerad sträckning

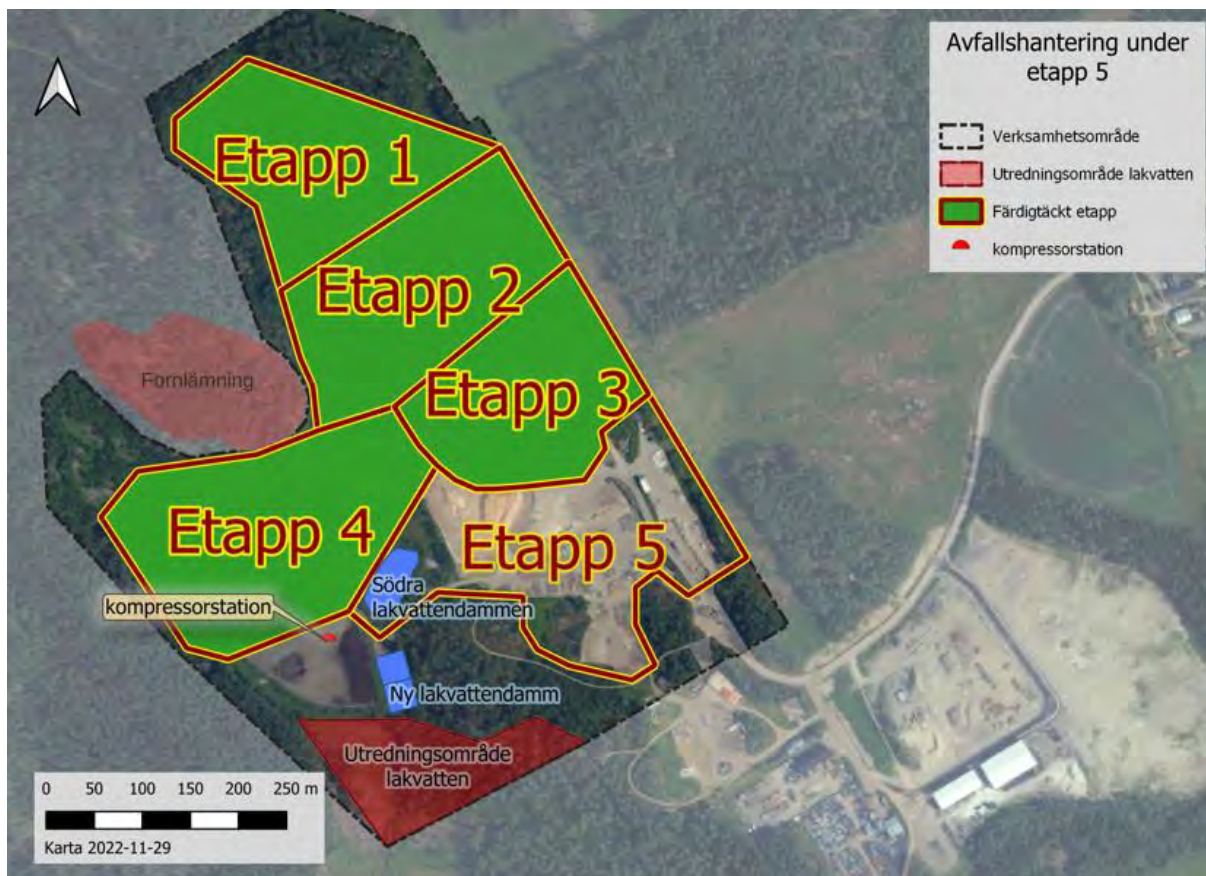
är en bergknalle belägen, vilket innebär att en dragning mer österut innebär större ingrepp i befintlig miljö med hänsyn till schakt.



Figur 42. Profil från befintligt dike där befintligt ledningsnät mynnar i punkt 1. Profil redovisar höjdsättningen i sydlig riktning mot föreslagen placering av dagvattendamm där punkt 2 markerar ungefärlig placering av inlopp till dammen.

Markering 1 symboliserar ungefärlig placering av utlopp från befintlig ledning till dike. Markering 2 markerar ungefärlig placering av möjligt inlopp till dammen. Dammens utformning har inte studerats i detalj och bör vid fortsatt arbete synkas med anslutande och utgående dikesnivåer. Dammen behöver antagligen ha ett totalt djup (permanent nivå, antagen 1,2 m + reglervolym 1–1,6 m) på cirka 3 m för att erhålla tillräcklig fördröjningsvolym.

Söder om den befintliga lakvattendammen finns planer för utveckling av en ny lakvattendamm, se Figur 43. Dess placering är inte säkerställd och kan komma i konflikt med hur anslutningen till föreslagen dagvattendamm ska ske och vid fortsatt arbete behöver placeringen och utformningen av de båda dammarna samordnas. Det är något som bör samordnas löpande i kommande projektering för att säkerställa att tillräckliga ytanspråk finns för respektive damm.



Figur 43. Etappindelning för sluttäckningen av befintlig avfallsanläggning. Söder om etapp 5 finns en ungefärlig placering av ny lakvattendamm markerad.

Med hänsyn till att exakt placering av den framtida dagvattendammen och lakvattendammen i detta skede inte är fastställt, så är det svårt att avgöra exakt vilka ytor som kommer avledas till dagvattendammen. Vid fortsatt arbete och dimensionering behöver en bedömning göras för att avgöra om omgivande naturmark och väg eventuellt kommer avledas till dagvattendammen. När denna bedömning genomförts behöver befintlig dikesutformning ses över för att avgöra om den eventuellt kommer behöva förändras med hänsyn till de tillkommande flödena.

- Nivån i diket styr vilka nivåer dammen kan ha. Utredning av lämpligt läge för trumman samt inmätning av exempelvis befintligt dike och vägnivåer bedöms behövas inför projektering. Marken i området kan annars behöva fyllas upp för att säkerställa att en tillräcklig volym kan erhållas. Det bör studeras närmare i projekteringen.
- Grundvattennivåerna i området har konstaterats att vara höga. Grundvattennivåerna påverkar hur dammen kan utformas. Dammen kan behöva anläggas med tätskikt för att säkerställa att inget läckage av föroreningar sker till grundvattnet samt att en erforderlig fördröjningsvolym kan erhållas. Grundvattennivåerna föreslås att studeras över en längre tid (minst ett år) för att på så sätt få en bättre information gällande den rådande nivån.

Vad gäller hantering av eventuell PFAS föreslås följande steg:

1. Kontrollerna utgående dagvatten vid befintlig situation för att konstatera om det finns halter av PFAS överstigande relevanta jämförvärden.
2. Om det finns halter av PFAS överstigande rikvärden kan reningsåtgärder anläggas innan utläpp till recipient om bortkoppling från befintlig avledning till reningsverket utförs.
3. Om det föreligger ett åtgärdsbehov avseende PFAS, finns etablerade tekniska lösningar för att hantera förorenat vatten på platsen. Filterrening med aktivt kol och eventuellt jonbytare är beprövade metoder för PFAS-reduktion.

En reningsanläggning för PFAS kan utformas på olika sätt beroende på platsens förutsättningar och behov. En vanlig lösning är en mobil anläggning i containerformat, där vattnet leds genom filter med

aktivt kol och/eller jonbytarmassa. Denna typ av anläggning är flexibel, kan snabbt tas i drift och anpassas efter aktuella flöden och föroreningsnivåer. Ett ungefärligt ytbehov är cirka 6 x 2,5 m och anses ha möjlighet att rymmas inom detaljplanen.

6.2.2 Efter sluttäckning

Det västra området ska sluttäckas och kommer på sikt att ytligt bestå av vegetationsytor motsvarande ett blandat grönområde. Under växt- och skyddsskiktet kommer ett tätskikt anläggas och runt deponin kommer det finnas avledande diken enligt Figur 30 med fem utsläppspunkter. Med hänsyn till att fyllnadsmassorna i skyddsskiktet (ovan tätskiktet) kan komma att bestå av MKM-massor finns risk för spridning av framför allt partikulära föroreningar. I anslutning till de tre utsläppspunkterna föreslås vid behov dagvattenanläggningar med fokus på rening och sedimentation innan vidare avledning. För att erhålla god sedimentation kan anläggningarna motsvara exempelvis en dagvattendamm med permanent vattenspegel eller svackdiken med dämmen som säkerställer permanenta vattenspeglar. Hur dessa utformas exakt och vad som är mest lämpligt vid respektive utsläppspunkt behöver studeras vidare i detaljprojekteringen. Vid utformningen av anläggningarna behöver möjligheten till provtagning av utgående vattenkvalité kunna utföras. I tillståndet för sluttäckningen finns inget krav av rening av utgående dagvatten. Beroende på innehållet från massorna kan rening komma att krävas för att inte påverka MKN i recipienten. Ett kontrollprogram föreslås upprättas i kommande skede för att säkerställa att utgående halter inte riskerar att påverka MKN och lämplig reningsåtgärd ska vara möjlig att genomföra. Exempel på åtgärder kan vara en torrdamm utan en permanent vattenyta där vatten tillfälligt kan bli stående, ett annat alternativ är att anlägga ett svackdike.

Beroende på anläggningarnas utformning kan ytanspråket komma att variera, detta är svårt att avgöra i detta skede då det till exempel inte finns tillräckliga uppgifter om nivåer. Om dagvattenanläggningen motsvarar en våddamm kan det ungefärliga ytanspråket baseras på är den bidragande reducerade arean och ytanspråket antas variera mellan 1,5–2,5 % (VA-guiden, 2023). I Figur 44 har ett ungefärligt ytanspråk för respektive anläggning markerats, placeringen av dessa bör ses som schematiskt och den exakta placeringen bör utredas vidare. Innan vidare avledning från planområdet behöver både fördröjning och eventuellt rening erhållas. Behovet av fördröjning behöver specificeras mer exakt i samband med projekteringen.

I samband med detaljprojekteringen föreslås det att studeras om utsläppspunkter kan samordnas för att minska antalet och därmed antalet dagvattenanläggningar. Utsläppspunkt 3 och 4 bör som exempel studeras om vattnet kan ledas till utsläppspunkt 1.

Utloppspunkt 1 föreslås avledas norrut mot befintliga diken. Vid framtagandet av denna utredning har utgångspunkten varit att flödet från denna utloppspunkt som leds till markavvattningsföretaget i framtiden inte får öka i jämförelse med de ursprungliga markförhållandena (som enligt historiska kartunderlag bestod av skogsmark) som belastade diket. Det tillåtna utflödet har därför beräknats med avrinningskoefficient 0,1 för att inte öka flödet till markavvattningsföretaget. Ska en flytt av diken i företaget utföras behöver det omprövas, men om en anslutning till det berörda diket sker kan kostnadslängdsfördelningen behöva ses över. Till utloppspunkt 1 föreslås vatten om möjligt avledas från delområde 1, 3 och 4. Den totala fördröjningsvolymen är cirka 700 m³ och ytanspråket utifrån att en dagvattendamm ska anläggas är cirka 840 m². Om det efter sluttäckningen inte föreligger ett reningsbehov kan alternativ anläggning likt en torrdamm eller dike anläggas som kan vara mer yteffektiv sett till fördröjningsbehovet.

Utloppspunkt 2 föreslås avledas söderut till dagvattendamm. Ytanspråk för anläggningen behöver motsvara cirka 765 m². Samordning bör ske för att både hantering av lakvatten- och dagvattenhantering ryms inom tillgänglig yta och att dessa samordnas med varandra med hänsyn till exempelvis utlopp.

A topographic map of a lake area with several numbered regions and labels. Region 1 is a cyan-colored area in the upper left. Region 2 is a red-colored area in the center. Region 3 is a blue-colored area in the lower left. Region 4 is a blue-colored area in the lower right. Region 5 is a small blue-colored area in the lower right. The map includes contour lines, a dashed line labeled 'DT', and various labels such as '84.0 m²', '12', 'n₂', '765 m²', '2000 kvm', 'e₁ h₁', '110 m²', 'NATUR', and 'G'. A small area is labeled 'Fosslången Sjöbagg'.

Vad gäller hantering av eventuell PFAS föreslås följande steg:

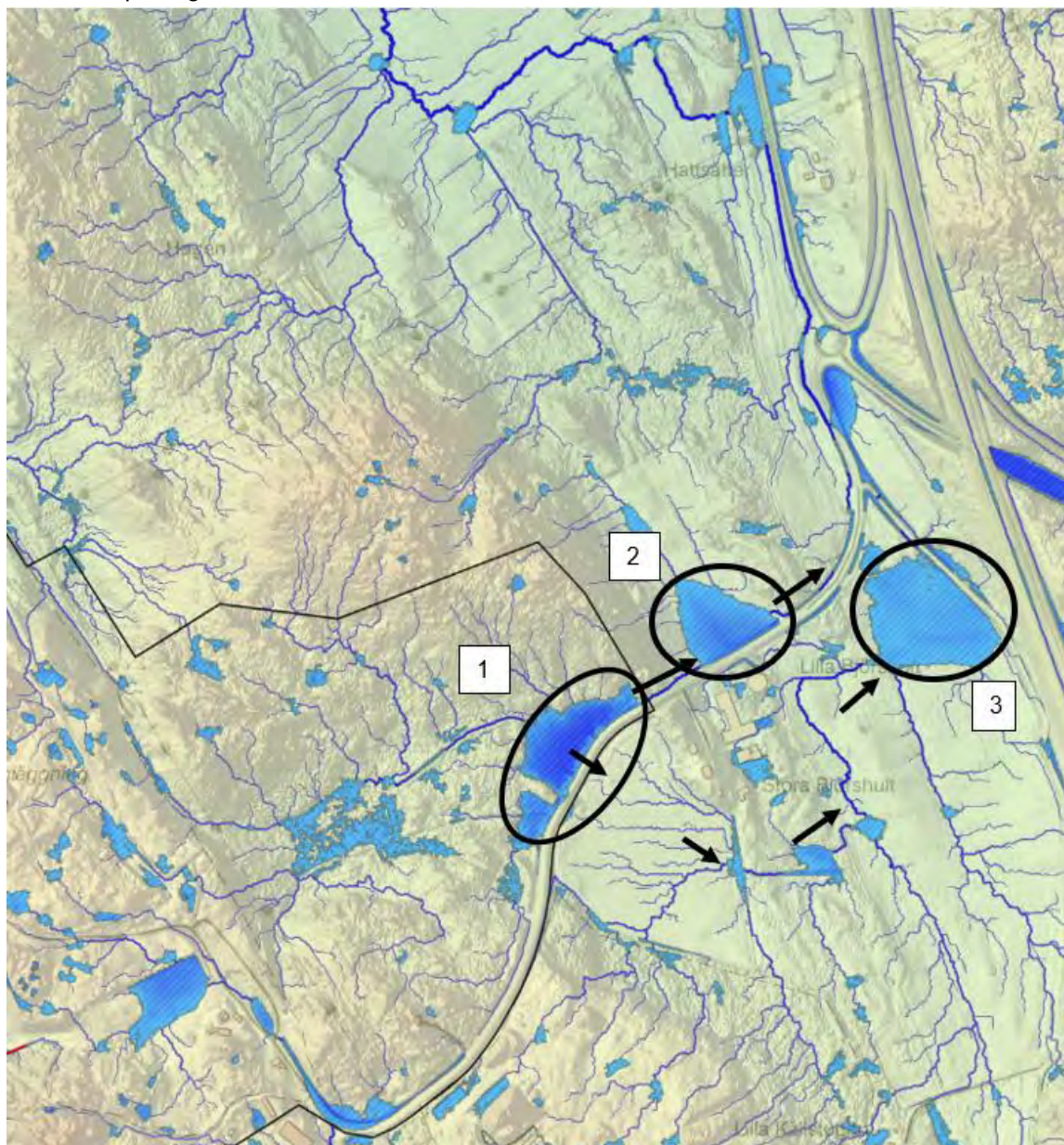
- 10384922 • Dagvattenutredning Arnö 1:3 Björshults industriområde | 57

En reningsanläggning för PFAS kan utformas på olika sätt beroende på platsens förutsättningar och behov. En vanlig lösning är en mobil anläggning i containerformat, där vattnet leds genom filter med aktivt kol och/eller jonbytarmassa. Denna typ av anläggning är flexibel, kan snabbt tas i drift och anpassas efter aktuella flöden och föroreningsnivåer. Ett ungefärligt ytbehov är cirka 6 x 2,5 m och anses ha möjlighet att rymmas inom detaljplanen.

6.3 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL

6.3.1 Östra området

Utifrån befintlig höjdsättning finns en lågpunkt i den östra delen av planområdet (nummer 1 i Figur 45). I Scalgo rymmer lågpunkten cirka 4200 m³ vid 56 mm nederbörd motsvarande ett 100-årsregn. Enligt underlag från Nyköping Vatten finns en trumma under vägen i nord-sydlig riktning och därmed en avvattning till det södra vägdiket längs med åkern, se Figur 45. Sker en bräddning från diket till åkermarken söderut följer den ytliga avrinningen de pilarna österut i Figur 45 mot befintlig lågpunkt nummer 3 på angränsande åkermark.



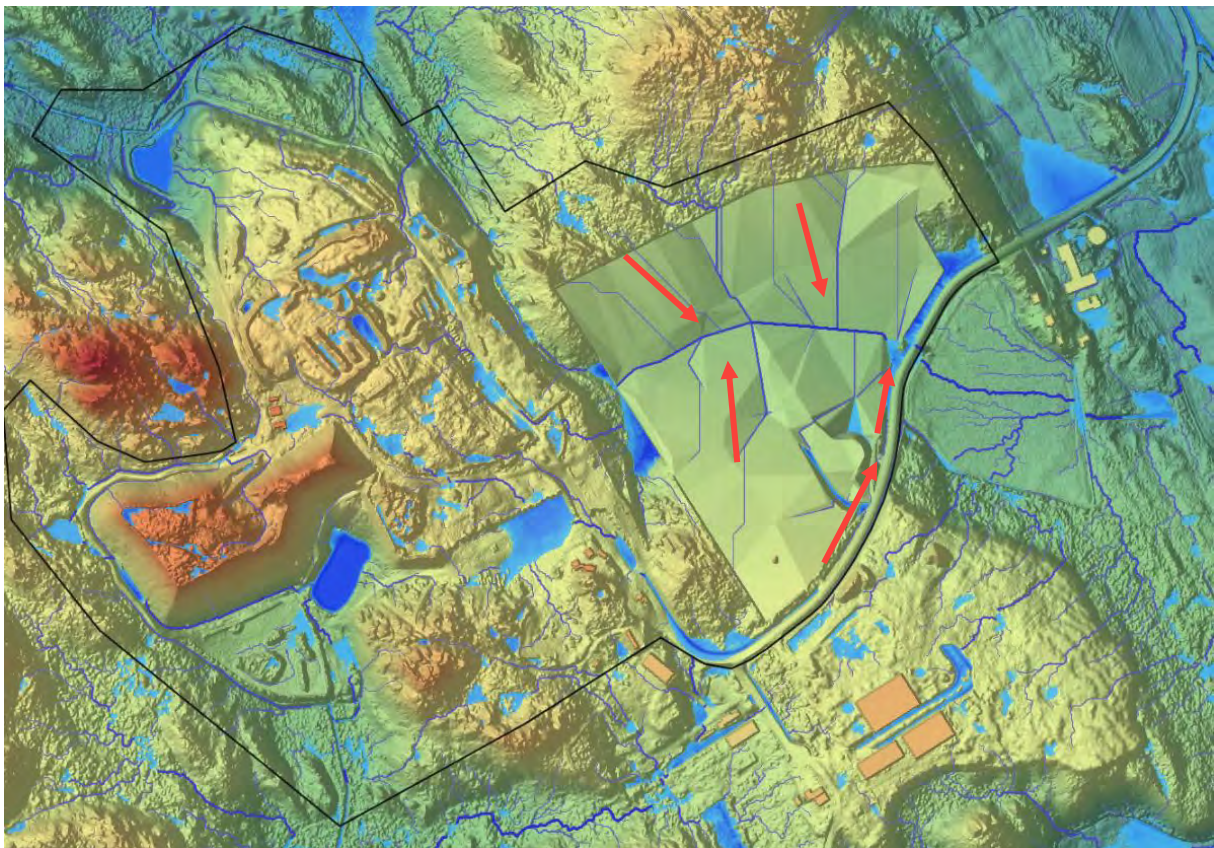
Figur 45. Befintliga lågpunkter inom och i anslutning till planområdet.

Efter exploatering planeras befintlig lågpunkt att fyllas igen och avvattningen vid skyfallsflöden sker österut på den norra sidan om befintlig Björshultsvägen, se Figur 46. Inom planområdet kommer en dagvattendamm att anläggas med planerad kapacitet att hantera ett 10-årsregn motsvarande en total volym av cirka 3700 m³. Längs med den norra sidan av Björshultsvägen föreslås att befintlig trumma proppas alternativt tas bort. Vid skyfallsflöden kommer då vattnet ledas längs med den norra sidan av Björshultsvägen. För att säkerställa en avledning från planområdet behöver kapaciteten på dikena säkerställas så att det finns en kapacitet för flödena från planområdet samt att det anläggs en trumma under infartsvägen till transformatorstationen i den östra delen av planområdet (pil mot lågpunkt

nummer 2). Beräknade flöden vid ett 100-årsregn har beräknats till cirka 5800 l/s. Höjdsättningen behöver säkerställa att det vid bräddning möjliggörs för dagvatten att ledas över infartsväg österut och att inte bräddning sker upp mot transformatorstationen. Sett till att befintlig gata är belägen lägre än transformatorstationen anses det som möjligt att det vid bräddning ska kunna avledas dagvatten längs med befintlig gata och österut. Det finns ingen nedströms bebyggelse som riskerar att svämmas över och med hänsyn till detta anses inte exploateringen av området innebära en försämring nedströms vid skyfall. Vattnet blir stående på nedströms åkermark innan det kommer infiltrera/dräneras bort.

Öster om planområdet finns en befintlig lågpunkt i anslutning till åkern (nummer 2) som även den avvattnas via en befintlig trumma under Björshultsvägen. Därefter leds vatten via vägdikena mot norrut belägna åkermarker. Vid utformningen av inloppet till dammen föreslås en reglering av flödet för att ta emot ett 10-årsregn och att överstigande flöde kan fortsätta att ledas längs med befintliga diken norrut och vidare mot åkermarken. De flöden och volymer som idag leds till åkermarken söder om Björshultsvägen leds efter exploatering snarare längs med den norra sidan och mot åkermarken.

Höjdsättningen av det östra området blir viktig att se över i förhållande till kraftledningsgatan för att säkerställa en funderande avledning för det vatten som enligt Figur 46 riskerar att bli stående där vid en höjning av exploateringsområdet.



Figur 46. Planerad höjdsättning inom den östra delen av planområdet. Pilar i rött markerar ytliga avrinningspilar. Planerade dagvattendammar är inte markerade i figuren.

6.3.2 Västra området

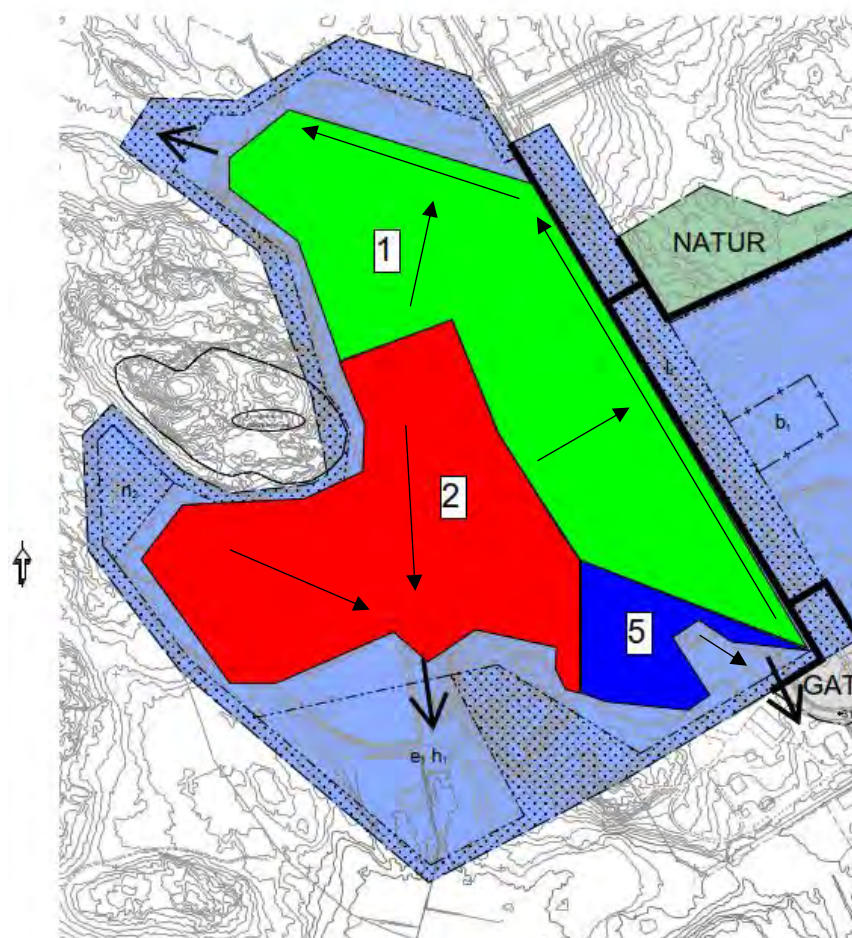
Under sluttäckningens genomförande

Inom etapp 5 som är den sista etappen att sluttäckas finns en befintlig lågpunkt i anknytning till rangerytan som redovisas i Scalgo i Figur 13. Befintliga dagvattenbrunnar avvattnar lågpunkten idag och det finns inga befintliga byggnader som översvämmas. Med hänsyn till att inga förändringar inom etappen planeras förutom att avledningen från befintliga ledningar ska eventuellt gå till planerad dagvattendamm i stället för befintlig lakvattendamm så anses inga förändringar vad gäller höjdsättningen av ytor behöva ske.

Efter sluttäckningen

Markanvändningen efter sluttäckningen kommer att motsvara ett blandat grönområde och utsläppspunkt 1, 2, och 5 planeras att avledas till omgivande skogsdiken och vägdiken. I Figur 47 redovisas den ytliga avrinningsriktningen vid skyfall från den västra delen av planområdet.

Inom sluttäckningsområdet planeras inte för några lågpunkter utan avrinningen kommer ske via de tre tidigare redovisade utloppspunkterna. Påverkan på omkringliggande bebyggelse vid skyfall anses inte som betydande med hänsyn till att ingen befintlig bebyggelse finns i direkt anslutning nedströms och att planerad markanvändning inte förväntas öka flödena vid skyfall i jämförelse med dagens situation med hänsyn till en minskad hårdgörandegrad inom området. Vid höjdsättning inom de båda områdena behöver hänsyn tas till att den nya exploateringen i öster inte ska riskera att skadas vid skyfall. Befintliga lågpunkter inom området byggs bort men avrinningskoefficienten i jämförelse med dagens situation sänks därav att påverkan av sluttäckningen i sin helhet bedöms som marginell. Vid anläggandet av föreslagna åtgärder med begränsat tillåtet utflöde ses i sin tur påverkan på markavvattningsföretaget nedströms som marginell.



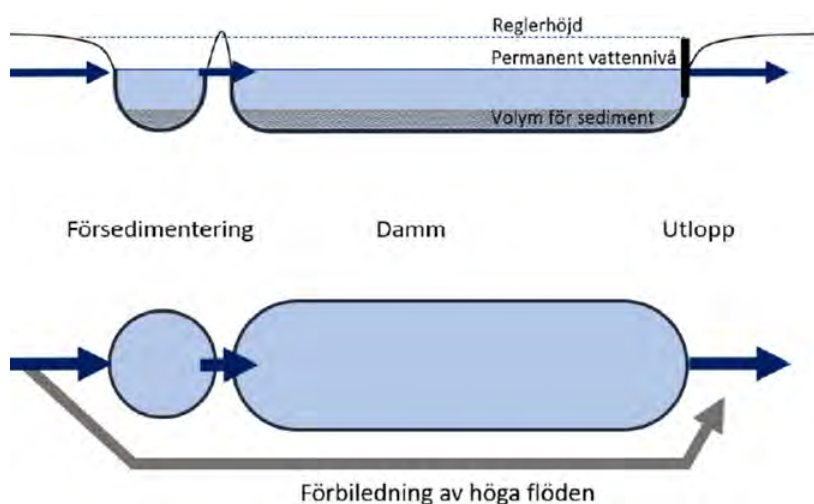
Figur 47. Ytlig avrinningsriktning vid skyfall redovisas via svarta pilar.

6.4 PRINCIPLÖSNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

6.4.1 Dagvattendamm som rening- och fördröjningsåtgärd

Dagvattendammar kan fördröja stora volymer vatten och vid väl avvägning av uppehållstid, utformning och dimension tillsammans med regelbundet underhåll blir dammens reningseffekt god. En dagvattendamm bör vara minst 2,5 gånger längre än vad den är bred för att gynna skötsel och funktion. Utformning och dimensionering av dagvattendamm/-ar rekommenderas genomföras enligt Svenskt Vatten, 2019 och Svenskt Vatten, 2016. Figur 48 visar en principskiss över en damm och Figur 49 visar den variation som förekommer när det kommer till funktion, rekreation och gestaltning av dagvattendammar.

Det rekommenderas att upprätta en skötselplan för att säkerställa att dammen underhålls kontinuerligt och att funktionen upprätthålls.



Figur 48. Principskiss för en dagvattendamm med försedimentering (Bildkälla: Larm T och Blecken G, 2019).



Figur 49. Exempel på dagvattendammar i olika miljöer. (Bildkälla: WRS, Svenskt Vatten).

7 RECIPIENTEFFEKTER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

En detaljplan får inte fastställas om planerad användning av mark inom planområdet kan innebära otillåten försämring i vattenförekomster eller försvåra möjligheten för vattenförekomsten att uppnå sina bindande miljökvalitetsmål (4§ 5 kap Miljöbalken). Otillåten försämring är t.ex. om ett miljöskadligt ämne ökar över de gränsvärden som anger nivån för god status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25), eller varje mätbar haltökning i de fall då ett miljöskadligt ämne redan idag inte uppnår god status. Miljöskadliga ämnen bedöms per representativ stationsnivå (inte spädning i en hel vattenförekomst), samt som enskilt årsmedelvärde eller maxhalt för enskilt provtillfälle. Övergödning (näringsämnen) bedöms som medelvärde för hela vattenförekomsten, oftast som medelvärde för flera år.

Deponin och nya återvinningscentralen kan medföra påverkan från dagvattenhantering av en mängd föroreningar som metaller och organiska föroreningar (se avsnitt 3.11), beroende på grundvattenflöden och framtida hantering av dagvatten. Vad som specifikt kommer belasta dagvattnet från verksamheten är inte fullt utrett i detaljplaneskedet.

Från verksamhetsområdet kommer ämnen spridas med dagvattnet som har potential att påverka vissa kvalitetsfaktorer enligt HVMFS 2019:25. De kvalitetsfaktorer som berörs av utsläppet av dagvatten är näringsämnen, särskilda förorenande ämnen (SFÄ) och ett flertal prioriterade ämnen. Näringsämnen och SFÄ används för bedömning av ekologisk status i vattenförekomster. Prioriterade ämnen används för bedömning av kemisk status.

Av de ämnen som klassas som särskilda förorenande ämnen (ekologisk status) eller prioriterade ämnen (kemisk status) i HVMFS 2019:25, avgränsas denna utredning huvudsakligen till de ämnen som är möjliga att modellera med StormTac med tillräcklig säkerhet (se avsnitt 5.3) och som riskeras spridas ut från verksamhetsområdet. Det betyder även att påverkansanalysen avgränsas till metaller och näringsämnen, samt att metaller anges i totalhalter istället för lösta halter som gränsvärdena för miljökvalitetsnormerna anges i. Effektbedömningarna blir därför än mer konservativa för metaller än för näringsämnen.

7.1 ÖSTRA OMRÅDET OCH DELAR AV VÄSTRA OMRÅDET – KILAÅN OCH STADSFJÄRDEN

Utsläppspunkten ligger cirka 5 km uppströms Stadsfjärden uppströms ett dike som rinner i nordlig riktning mot mynningen i Kilaån/Arnöån där det rinner cirka 500 m innan mynningen i Stadsfjärden.

7.1.1 Näringsämnen

Eftersom näringsämnen och andra övergödningsrelaterade kvalitetsfaktorer bedöms som medelvärde för hela vattenförekomsten bedöms den primära recipienten i Kilaån (nedersta 500 metrarna innan utflödet till Stadsfjärden) inte vara relevant att utreda. Vattenförekomst Stadsfjärden ligger nedströms Kilaån och har statusen "dålig" för näringsämnen, delvis lägsta statusklass, och bedöms därför som relevant vattenförekomst att utreda för närsaltsutsläpp.

De modellerade halterna för näringsämnen för valt markanspråk i StormTac konservativt höga. Halterna är höga för att de beräknas att uppstå vid ytor för avfallshantering. Halterna som genereras beror av vad som lagras och hanteras på ytorna och det finns många olika typer av avfall.

Tabell 11 visar den relativa påverkan efter planerade ändringar efter rening (utsläppsscenario från avsnitt 5.3.1) i förhållande till den totala mänskliga belastningen till Stadsfjärden från SMHI Vattenwebb (2025). Belastningen av kväve och fosfor från verksamhetsområdet står för en mycket

liten andel av den totala mänskliga belastningen (kväve 0,4%, fosfor 0,2%) och jämfört med total belastning ännu mindre (kväve 0,2%, fosfor 0,1%). Det extra tillskottet av kväve och fosfor bedöms inte vara möjligt att mäta i recipienten, och därmed inte utgöra en otillåten försämring i lägsta statusklass. Utsläppet bedöms inte heller kunna utgöra hinder för att uppnå beslutad miljö kvalitetsnorm till mållår, då utsläppet inte är betydande och stor åtgärds potential bör finnas inom verksamhetssektorn jordbruk som står för majoriteten av näringsämnesläckaget och därefter reningsverk.

Tabell 11. Mänskligt orsakad belastning till Stadsfjärden som kommer från verksamhetsområdet idag enligt SMHI Vattenwebb, samt efter föreslagen markanvändning i planförslag (kg/år).

Mänsklig total belastning till Stadsfjärden			
Befintlig markanvändning		Framtida markanvändning inkl. rening	
Kväve	Fosfor	Kväve	Fosfor
292 792	11 421	293 992	11 443

7.1.2 Särskilda förorenande och prioriterade ämnen

Eftersom utsläppet rinner ut via diken i Kilaån 500 meter innan utflödet till Stadsfjärden bedöms denna sträcka vara tillräckligt lång för att utgöra en "representativ station" för bedömning av särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen enligt HVMFS 2019:25. Detta grundas på att sträckan är längre än 10 gånger vattendragets bredd, vilket enligt vanlig praxis och EU's vägledning bedöms vara utanför utsläppspunktens utsläppsplym. Årsmedelflödet vid Kilaåns mynning (Vattenwebb, SMHI) användes därför som spädningsvolym för beräkningar av halteffekter. Tabell 12 visar halteffekter om utsläppet späds som beräknats från framtida markanvändning med reningsåtgärder (se avsnitt 5.3).

Tabell 12. Haltpåslag i Kilaån nedströms utsläppspunkten av metaller som modellerats via StormTac.

Föroreningstyp	Förorening	Haltpåslag i recipient (ug/l)	% andel av gränsvärde enligt HVMFS 2019:25
SFÄ	Koppar	0,02	4,4 %
SFÄ	Zink	0,06	1,0 %
SFÄ	Krom	0,004	0,1 %
Prioämne	Bly	0,009	0,8 %
Prioämne	Kadmium	0,001	1,2 %
Prioämne	Nickel	0,003	0 %

Haltpåslaget av koppar i Kilaån beräknas utgöra 4 % av den halt som utgör gränsvärde för miljö kvalitetsnormen, medan resterande metaller beräknas bidra med ett haltpåslag som utgör 1 % eller mindre av gränsvärdet (Tabell 12).

Utsläppshalterna från StormTac utgörs av totalhalter, medan gränsvärdena för metaller i HVMFS 2019:25 gäller för löst halt. För nickel, zink, bly och koppar utgör gränsvärdet även biotillgänglig halt (en mindre andel av den uppmätta halten), vilken inte beräknats för haltpåslaget i denna utredning. Dessutom kan naturlig bakgrundshalt subtraheras från uppmätt halt för koppar och zink (innebär i praktiken att gränsvärdet kan adderas med naturlig bakgrundshalt) om gränsvärdet överskrids i vattenförekomsten. Det är därför troligt att även haltpåslaget av koppar utgör maximalt 1 % av gränsvärdet för vattenförekomsten. Eftersom flödet i kustvattenförekomsten Stadsfjärden nedströms är mycket större än i Kilaån, bedöms haltpåslagen där vara mycket mindre än 1 %. Många metaller binder relativt hårt till partiklar och kommer därför till stor del avsättas i sötvattensmiljön (dike och Kilaån/Arnöån) mellan utsläppspunkten och utflödet i Kilaån och Stadsfjärden.

7.1.3 Sammanfattande bedömning

Befintlig mark inom det östra området är sedan tidigare planlagd som industrimark vilket antogs 2016. Aktuell detaljplan möjliggör avfallsanläggning inom den tidigare planlagda industrimarken. Oavsett om

bedömning av påverkan av nu aktuell detaljplan görs mot gällande plan (industrimark, 2016) eller pågående markanvändning (hygge) innebär inte planen någon försämrad möjlighet att uppnå MKN. Utsläpp av de föroreningar som tagits fram med hjälp av StormTac-modelleringar bedöms inte utgöra risk för otillåten försämring eller äventyr för att kunna uppnå beslutade miljökvalitetsnormer för metaller och näringsämnen i Kilaån och Stadsfjärden. Inom en avfallsanläggning kan det finnas risker kopplat till organiska föroreningar (se avsnitt 3.11). Det rekommenderas att dessa föroreningsrisker utreds noggrant inför nästa skede i miljöprövningsprocessen, för att bedöma behov av åtgärder (se 6.1) för att följa kraven enligt miljökvalitetsnormer för vatten och undvika betydande konsekvenser för vattenmiljön.

7.2 VÄSTRA OMRÅDET - ASPAFJÄRDEN

Utsläppspunkten ligger längst in i Stjärnholmsviken som utgör en del av vattenförekomsten Aspafjärden. Sträckan mellan utsläppspunkten och mynningen i Stjärnholmsviken och Aspafjärden är lång (4,5 km), eftersom vattnet rinner via Björshults dagvattendike och Kvarnbäcken innan denna mynnar i Stjärnholmsviken. Utsläppsmängderna kommer således reduceras något i bäcken genom upptag och fastläggning. De modellerade halterna för näringsämnen för valt markanspråk i StormTac är höga, och det är troligt att de faktiska halterna är mycket lägre. Även metaller och vissa andra föroreningar kan förväntas fastläggas innan utsläppsvattnet når Aspafjärden. Utredningens resultat bedöms därför vara konservativa.

7.2.1 Näringsämnen

Tabell 13 visar påverkan efter planerade ändringar efter rening under sluttäckningsfas (utsläppsscenario från avsnitt 5.3.1) i förhållande till den totala mänskliga belastningen till Aspafjärden från SMHI Vattenwebb (2025). Belastningen av kväve från verksamhetsområdet uppgår till 12 % av den totala mänskliga belastningen, medan motsvarande påverkansdel för fosfor är 3%. Tillskottet av kväve kommer därför utgöra en förhållandevis stor andel av mänsklig påverkan, vilket kan innebära att ytterligare utredningar behövs för att utreda den faktiska kvävepåverkan, och eventuellt ytterligare reningsåtgärder för kvävereduktion. Halttillskottet av fosfor bedöms inte vara möjligt att mäta i recipienten och därför inte innebära en otillåten försämring från otillfredsställande till dålig status, eller ett otillåtet försvårande för att uppnå miljökvalitetsnormen god ekologisk status till beslutat målår. Utsläppet bedöms inte heller kunna utgöra hinder för att uppnå beslutad miljökvalitetsnorm till målår.

Tabell 13. Mänskligt orsakad belastning till Aspafjärden som kommer från verksamhetsområdet idag enligt SMHI Vattenwebb, samt efter föreslagen markanvändning i planförslag (kg/år).

Mänsklig total belastning till Aspafjärden			
Befintlig markanvändning		Framtida markanvändning inkl. rening	
Kväve	Fosfor	Kväve	Fosfor
2 774	263	3 154	271

SMHI:s underlag över vattenutbytet visar att näringspåverkan i absoluta tal från land är betydligt lägre än för Stadsfjärden (avsnitt 7.1), men samtidigt är näringspåverkan från land tio gånger högre än påverkan från inflödande vatten från utanförliggande kustvatten, vilket förklarar varför dagvattnets påverkan riskerar att ha så pass stor betydelse jämfört med östra områdets påverkan på Stadsfjärden (7.1.1). Föreslagen dagvattenrening reducerar dock kväveutflödet till hälften och fosforutflödet till en tredjedel (se avsnitt 5.3.1) och ytterligare möjliga åtgärder beskrivs i avsnitt 6.4.1.

7.2.2 Särskilda förorenande och prioriterade ämnen

Aspafjärden är stor och flikig, vilket medför att hela vattenförekomstens flöde inte kan anses utgöra en representativ station för särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen. Därför beräknades spädning av föroreningar i en femtedel av hela vattenförekomstens flöde, vilket bör motsvara ungefär Sjärnholmsviken. Recipienteffekter för metaller har beräknats från modellerade utsläppshalter mha StormTac för framtida markanvändning med reningsåtgärder (se avsnitt 5.3).

Haltpåslagen av metaller i Aspafjärden (Tabell 14) är långt under en procent av den halt som utgör gränsvärde enligt miljökvalitetsnormerna, trots att enbart en femtedel av Aspafjärdens flöde utreds som spädningsvolym. Dessutom bedöms beräknade haltpåslag vara högre än vad som förväntas i realiteten på samma sätt som för Kilaån (se resonemang i sista stycket i avsnitt 7.1.2).

Tabell 14. Haltpåslag av metaller som modellerats via StormTac i Sjärnholmsviken inom vattenförekomsten Aspafjärden.

Föroreningstyp	Förorening	Haltpåslag i recipient (ug/l)	% andel av gränsvärde enligt HVMFS 2019:25
SFÄ	Koppar	0,001	0,07%
SFÄ	Zink	0,003	0,2%
SFÄ	Krom	0,0002	0,01%
Prioämne	Bly	0,0004	0,03%
Prioämne	Kadmium	0,00005	0,02%
Prioämne	Nickel	0,0002	0,002%

PFOS bedöms av Vattenmyndigheten redan idag kunna överstiga gränsvärdet för miljökvalitetsnormen. Det är i detaljplaneskedet inte utrett vilken påverkan som finns på Aspafjärden från planområdet och från omkringliggande förorenad mark, men det kan inte uteslutas att PFOS överstiger miljökvalitetsnormen idag vilket Vattenmyndighetens bedömer att det finns risk för. Det går inte att med tillräcklig säkerhet bedöma denna påverkan och effekt med hjälp av scablonhalter i StormTac. Påverkan via dagvattenhantering under och efter sluttäckningsskede får utredas närmare i nästa skede i miljöprocessen. Principiella möjliga åtgärdsförslag beskrivs närmare i avsnitt 6.2.

7.2.3 Sammanfattande bedömning

Utsläpp av de föroreningar som tagits fram med hjälp av StormTac-modelleringar bedöms inte utgöra risk för otillåten försämring eller äventyr för att kunna uppnå beslutade miljökvalitetsnormer för metaller i Aspafjärden. Inom en avfallsanläggning kan det finnas risker kopplat till kväve och organiska föroreningar, särskilt PFAS (se avsnitt 3.11). Det bedöms att dessa föroreningsrisker behöver utredas noga inför nästa skede i miljöprövningsprocessen för att bedöma lämpligt behov av åtgärder för näringsämnen (avsnitt 6.4.1) och organiska föroreningar (se avsnitt 6.2), för att följa kraven enligt miljökvalitetsnormer för vatten och undvika betydande konsekvenser för vattenmiljön.

7.3 SLUTGILTIG BEDÖMNING AV TILLÅTLIGHET ENLIGT PBL

I StormTac har befintlig verksamhet simulerats som avfallsanläggning innehållandes en blandning av avfallsfraktioner. Befintligt dagvatten inom det västra området innefattar bland annat inte trädgårdsavfall vilket är en bidragande faktor till höga föroreningshalter av näringsämnen från avfallsanläggningar i StormTac. Tolkningen är att de beräknade halterna är högt räknade utifrån aktuell verksamhet. Om en bortkoppling från reningsverket ska utföras föreslås därav att prover på vattenkvaliteten ska utföras för att bedöma faktiskt reningsbehov av kväve och om det är en risk för otillåten försämring eller äventyra för att uppnå miljökvalitetsnormen för ekologisk status. Om så är fallet och åtgärder inom planområdet inte ses som motiverade skulle dagvattnet fram tills sluttäckningen är färdig fortsatt kunna leds till reningsverket där en effektiv avskiljning av kväve sker för att inte riskera en försämring av MKN.

Skulle en bortkoppling av dagvattnet från reningsverket ske bedöms det i detta skede vara möjligt att genomföra tillräckliga åtgärder inom planförslaget. Åtgärdsbehovet behöver då säkerställas i senare skede efter att provtagningar utförts.

Inom det östra området bedöms utsläpp av de föroreningar som tagits fram med hjälp av StormTac-modelleringar inte utgöra risk för otillåten försämring eller äventyr för att kunna uppnå beslutade miljökvalitetsnormer för metaller och näringsämnen i Kilaån och Stadsfjärden. Inom en avfallsanläggning kan det finnas risker kopplat till organiska föroreningar (se avsnitt 3.11). Det rekommenderas att dessa föroreningsrisker utreds noga inför nästa skede i miljöprövningsprocessen, för att bedöma behov av åtgärder (se 6.1) för att följa kraven enligt miljökvalitetsnormer för vatten och undvika betydande konsekvenser för vattenmiljön.

Sammanfattningsvis föreslås påverkan och effekt på recipienten utredas närmare inför kommande miljöprocesser, exempelvis:

- tillståndsansökan för ny avfallsanläggning
- ev. anmälan om miljöfarlig verksamhet, med anledning av ändrad dagvattenhantering (södra lakvattendammens bortledning till kommunalt reningsverk)
- kontrollprogram inom befintligt tillstånd för deponin

8 KOSTNADSUPPSKATTNING

Då planeringen är i en tidig fas har endast en grov kostnadsbedömning kunnat utföras. Det ska poängteras att detta är grova uppskattningar och kan variera stort beroende på områdets förutsättningar och utformning.

Som underlag för bedömningen har kostnadsdata från StormTac (2023) använts. Utifrån detta bedöms anläggningskostnaden för en öppen damm ligga på 600–900 kr/m³. Kostnaden kan dock variera mycket beroende på utformning och lokala förhållanden. En kraftigt varierande faktor är huruvida ett tätskikt behöver anläggas i dammen. Det kan antingen behövas med hänsyn till högt stående grundvattennivåer eller vid hög infiltrationskapacitet för att säkerställa en permanent vattenyta i dammen. Den årliga driftkostnaden uppskattas i snitt vara ca 40 000 kr för en dagvattendamm (StormTac, 2023).

Anläggningskostnaden för ett svackdike uppskattas till mellan 160–550 kr/m (StormTac, 2023). Med hänsyn till att kostnaden är definierad per meter så är kostnaden kraftigt beroende av dikets sektion, dess bredd och djup. En kostnadsdrivande parameter är också huruvida ett tätskikt behöver anläggas i diket.

9 PROJEKTERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Nedan har viktiga förutsättningar inför senare skeden sammanställts:

Västra området

- Det befintliga markavvattningsföretaget, dit de norra utsläppspunkterna för dagvatten avses ledas, är en viktig förutsättning för projekteringen av dikessystem och dagvattenanläggningar i samband med sluttäckningen. Det behöver säkerställas att anläggningar efter sluttäckningen inte överbelastar nedströms dikessystem. Utifrån informationen i markavvattningsföretaget bör inte flödet vid ett 2-5 årsregn överstiga 200 l/s från området uppströms punkt 19 i markavvattningsföretaget. Utförda beräkningar utgår ifrån att utgående flöden från sluttäckningsområdet inte ska överstiga avrinningen motsvarande skogsmark, vilket antas ha belastat markavvattningsföretaget innan utvecklingen av avfallsanläggningen. Fördöjningsvolymerna från det västra området är beräknade utifrån att flödet inte ska överstiga 50 l/s vid ett 10-årsregn vilket motsvarar ett naturmarksflöde. Ska en anslutning till befintliga diken ske kan antagligen kostnadsfördelningslängden för företaget behöva regleras. Där beskrivs fördelningen av kostnader för drift och underhåll mellan de nyttjande fastighetsägarna av dikessystemet.
- I samband med projekteringen är det viktigt att säkerställa att det höjdmässigt går att avleda dagvatten till planerade dagvattenanläggningar. Särskilt fokus bör ske på att säkerställa att de tidigare definierade delområdena 3 och 4 kan avledas till utloppspunkt 1.
- Med hänsyn till att sluttäckningen sker i etapper är det viktigt att samordna och planera för när och för vilka ytor som dagvattenanläggningarna kommer att nyttjas. Exempelvis så föreslås att den dagvattendamm som föreslås anläggas för hanteringen av etapp 5 efter bortkoppling från lakvattensystemet även ska kunna nyttjas efter hela sluttäckningen är färdigställd.
- Hänsyn behöver tas så att tillräcklig plats finns för både dag- och lakvattensystem.
- Det är viktigt att säkerställa åtkomst för drift och underhåll av dagvattenanläggningarna. Möjlighet för provtagning/kontrollmätningar av dagvattnet bör finnas. Dagvattenanläggningarna föreslås förses med avstängningsventiler för möjlighet att stänga av utloppsflödet vid händelse av brand så att sanering av släckvatten kan ske inom dammarna innan utsläpp sker till nedströmsdiken.

Östra området

- För att begränsa tillflödet av dagvatten från naturmarken norr om föreslagen kvartersmark föreslås ett avskärande dike anläggas längs med den norra sidan för förbiledning av vattnet från naturmarken. I samband med projekteringen bör det ses över hur ett sådant dike kan utformas.
- I samband med projekteringen är det viktigt att säkerställa att det höjdmässigt går att avleda dagvatten till planerade dagvattenanläggningar och även att samordna med elnätsägaren gällande förhållningsregler i anknytning till transformatorstationen. Höjdsättningen av transformatorstationen blir också viktig att se över i förhållande till omkringliggande mark. För att säkerställa en fungerande avledning av dagvatten och skyfall från området i framtiden är det viktigt att se över diken och trummor nedströms. Det blir också viktigt att se över höjdsättningen av området i förhållande till marknivåer i kraftledningsgatan för att säkerställa att det inte riskerar att bli stående något vatten där.
- I samband med projekteringen bör kapaciteten på befintliga diken ses över för att säkerställa en fungerande avledning inom och ut från planområdet. Det är viktigt att säkerställa att en avrinningsväg kan skapas inom vägområdet förbi befintlig transformatorstation och vidare österut. I samband med projektering bör trumstorlek under infart till transformatorstationen utredas och hänsyn tas till att även skyfallsflöden ska kunna avledas österut via diken.
- Det är viktigt att säkerställa åtkomst för drift och underhåll av dagvattenanläggningarna. Dagvattendammar föreslås utformas med avstängningsventiler för möjlighet att stänga av utloppsflödet vid händelse av brand så att sanering av släckvatten kan ske inom dammarna innan utsläpp sker till nedströms diken.
- Vid fortsatt arbete med justeringar av marknivåer enligt utförd massbalansberäkning behöver kontroll ske av föroreningshalterna i massorna för att avgöra om eventuella tillstånd eller anmälningar behövs.
- Ansvarsförhållanden
Vägen utanför avfallsanläggningen är kommunal och det finns idag vägdiken på respektive sida för att hantera vägdagvattnet som ägs och underhålls av Nyköpings kommun. I och med att planområdet inte ingår i det kommunala verksamhetsområdet för dagvatten och Nyköpings kommun är fastighetsägare är det kommunen i sin roll som fastighetsägare som behöver säkerställa avvattningen från det planerade området. Norr om befintlig väg planeras ett gång- och cykelstråk planeras med ett intilliggande dike. En anslutning från dagvattendammen behöver därav möjliggöras till diket och underhållet av diket säkerställas via avtal. Ska delar av kvartersmarken på sikt säljas till annan aktör än Nyköpings kommun kan en gemensamhetsanläggning behöva upprättas och ett exploateringsavtal skrivas som reglerar ansvar och kostnader för drift och underhåll av både dagvattendammen och nedströms dike mellan Nyköpings kommun och verksamhetsutövaren.

10 SLUTSATSER

- Planerad exploatering kommer ge en ökad hårdgörandegrad inom planområdet vilket i kombination med inkludering av klimatfaktor i beräkningarna för planerad situation, resulterar i ökade dagvattenflöden i jämförelse den nuvarande markanvändningen.
- Dagvattenhanteringen inom planområdet syftar till att rena och fördröja dagvattnet för att inte öka flödena från planområdet till nedströms diken och vidare mot recipient vid ett 10-årsregn. Detta föreslås uppnås i dagvattenanläggningar i form av främst dagvattendammar och diken. Med hänsyn till karaktären av föroreningar från området är det viktigt att skapa goda förutsättningar för en effektiv sedimentation.
- Förslag på hur dagvattenhanteringen kan utformas redovisas i utredningen. Beroende på typen av massor som uppfyllnad av sluttäckningen kommer bestå av ger förutsättning för det scenario som ska utgå ifrån vid projektering.
- Utifrån förslagen dagvattenhantering bedöms inte planen innebära en risk för otillåten försämring eller äventyr för att uppnå MKN i mottagande recipienter för planområdet.

11 REFERENSER

Citres AB, 2018. Sluttäckningsplan Björshults industriområde, Nyköping kommun, Tekniska divisionen. Författare: Sami Serti. Daterad: 2018-10-01

FlexiClean, 2022. FlexiClean filterkassett för dagvattenrening [Byggkatalogen - FlexiClean filterkassett](#)
Tillgänglig: 2022-12-12

HVMFS 2019:25. Havs- och Vattenmyndighetens föreskrift om klassificering och miljö kvalitetsnormer.

Lantmäteriet, 2022. Min karta. [Lantmäteriet - min karta](#)
Tillgänglig: 2022-11-15

Länsstyrelsen, 2022a. Södermanlandskartan. [Geoportal Länsstyrelsen](#)
Tillgänglig: 2022-11-24

Länsstyrelsen, 2022b. EBH-kartan [EBH - kartan](#)
Tillgänglig: 2022-12-06

Niras, 2012. Miljöteknisk markundersökning, riskbedömning och åtgärdsutredning av brandövningsplats på fastigheten Upplaget 2, Nyköpings kommun

Nyköpings kommun, 1982. Detaljplan 0480-P82/7. [Nyköpings kommun - karta detaljplan 0480-P82/7](#)
Tillgänglig: 2022-12-06

Nyköpings kommun, 2016. Detaljplan 0480-P16/3. [Nyköpings kommun - karta detaljplan 0480-P16/3](#)
Tillgänglig: 2022-12-06

Nyköpings kommun, 2022a. Kravspecifikation uppdaterad dagvattenutredning till detaljplan för del av Arnö 1:3 Björshults industriområde. Daterad 2022-10-05.

Nyköpings kommun, 2022b. Presentationsunderlag från startmöte 2022-11-15

Nyköpings kommun, 2024. Analysrapport recipientvatten.

Nyköpings kommun, 2025. Preliminär plankarta och planområdesgräns, daterad 2025-06-13

Nyköping vatten, 2023. Muntlig kontakt med Tony Berglund.

Ramboll, 2019. Utökad miljöundersökning, brandövningsplats, Björshult.

Scalgo Live, 2022. Hämtad från: <https://scalgo.com/auto/live-flood-risk>
Tillgänglig: 2022-11-24

SIG, 2014. Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier.

SGU, 2022. Sveriges Geologiska Undersökningar, kartvisare: [SGU Kartvisare](#)
Tillgänglig: 2022-11-24

SMHI Vattenwebb, Modelldata per område, [SMHI:s Vattenwebb](#)
Hämtad: 2023-06-02

StormTac, 2023. StormTac – Stormwater solutions. Version: 23.1.1. Hämtad från: [StormTac](#).
Tillgänglig: 2023-01-26

Svenskt Vatten, 2016. Avledning av dag- drän- och spillvatten. Publikation P110.

Svenskt Vatten, 2019. Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten. Rapport 2019–20. [Svenskt vatten - Rapport 2019–20](#)
Tillgänglig: 2022-11-24

WSP, 2022. PM Björshults avfallsanläggning – beskrivning av ytvatten och grundvattenförhållanden. Daterad: 2022-12-06. Författare: Lisa Regander

Va-guiden, 2022. Anläggningswiki – dammar och våtmarker. [Va-guiden - dammar och våtmarker](#)
Tillgänglig: 2022-12-12

ÅF, 2015. PM/Geoteknik – Björshults industriområde, Nyköping. 2015-01-19. Författare: Martin Jansson

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 8094
700 08 Örebro
Besök: Krontorpsgatan 1

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

