



Konstgräsplan

Brantbrinks IP

Dagvattenutredning

Status
Granskningshandling

Beställare
Botkyrka kommun

Datum
2021-06-01

Rev
2023-06-05

Uppdragsansvarig
Frida Herbertsson

Handläggare
Maryam Karimi

Datum
2023-05-06

Projekt-ID
799723

Mottagare
Botkyrka Kommun
Munthättevägen 45
Sverige

Sammanfattning

Brantbrinks IP är en idrottsplats i Tullinge, Botkyrka kommun. Idrottsplatsen består idag av bland annat två stycken konstgräsplaner för fotboll, ishall, tennishall och bouleplan. Inom området för den befintliga idrottsplatsen Brantbrinks IP ska en ny konstgräsplan implementeras. Planområdet består idag av naturmark bestående av barr- och lövträd.

Konstgräsplaner har ett fyllnadsmaterial som kallas granulat. Granulat sprids till miljön via dagvatten och ibland via reningsverk.

Om gummigranulat från konstgräsplanen sprids till naturen klassas det som mikroplast och bidrar till miljöfarliga föroreningar. För att förhindra dessa föroreningar krävs att regler för användande av konstgräsplan följs och att planen utformas så att gummigranulatet smidigt kan återföras och återanvändas om det lämnar planen. Om gummigranulat trots åtgärderna sprids till naturen kan föroreningarna reduceras genom att gummigranulat med så lågt PAH som möjligt används på planerna.

Dimensionerande flöden för planområdet vid ett 20- årsregn och 100- årsregn har beräknats till 91 l/s respektive 1323l/s vid befintlig situation utan klimatfaktor. I samband med nyanläggandet av konstgräsplanen ökar flödena till 144 l/s och 404 l/s för ett 20- respektive 100- årsregn med klimatfaktor på 1,25. Den erforderliga magasinvolymen har uppskattats till ca 41,4 m³ för hela planområdet.

Svackdike och dagvattenbrunnar med granulatfällor föreslås som lösningåtgärder i syfte att fördröja och rena dagvatten på mest lämpligt sätt. Det är totalt tre föroreningsämnen som överstiger dagens utsläppsmängd trots att flera ämnen ökar i koncentration. Detta kan bero på att den nya planen har relativt låg avrinningskoefficient som konstgräsplan. För ytor som inte har möjlighet att avrinna till svackdiket kan infiltration och rening ske i naturmark runt omkring. På grund att detta förespråkas granulatfilter i dagvattenbrunnar för att reducera föroreningar som annars sprids som mikroplaster. Därför bedöms inte MKN att försämrings åtgärder implementeras och den nya planen underhålls enligt rekommendationer.

Dagvattnet från idrottsplatsen rekommenderas att anslutas på samma ledning som befintliga brunnar gör, vilket saknas underlag på. Vidare undersökning om hur anslutningen mellan dagvattenbrunnarna och huvudledningen går till bör göras för att säkerställa vidare dagvattenavledning för den nya konstgräsplanen.



Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Uppdragsbeskrivning.....	1
2	Materiel och metod	2
2.1	Underlag.....	2
2.2	Dagvattenstrategi.....	2
2.3	Hydrologiska beräkningsmetoder	2
2.3.1	Flöden.....	3
2.3.2	Magasinsvolym.....	3
3	Områdets förutsättningar	4
3.1	Platsbeskrivning	4
3.2	Konstgräsplaner	4
3.3	Befintliga konstgräsplanern på Brantbrinks IP.....	5
3.3.1	Skyltar.....	6
3.3.2	Granulatfällor i dagvattenbrunnar	7
3.3.3	Saltex Biofill.....	8
3.3.4	Sarg och asfaltsytor runt planen	8
3.3.5	Borstar för skor och kläder.....	9
3.3.6	Vinterunderhåll	10
3.4	Geotekniska förhållanden	10
3.4.1	Markförhållanden	10
3.4.2	Grundvattennivåer.....	13
3.4.3	Förorenade område	13
3.5	Avrinning	14
3.6	Markavvattningsföretag.....	16
3.7	Översvämningsanalys.....	17
3.8	Recipenter	19
3.8.1	Miljö kvalitetsnormer för dagvatten.....	20
3.9	Befintlig och planerad markanvändning	21
3.9.1	Befintlig markanvändning	21
3.9.2	Planerad markanvändning	22
4	Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	23



4.1	Flöden.....	23
4.1.1	Befintliga flöden	23
4.1.2	Framtida flöden.....	23
4.2	Fördröjningsbehov	24
5	Föroreningsberäkningar.....	24
6	Dagvattenhantering	26
6.1	Allmänna rekommendationer	26
6.1.1	Höjdsättning och översvämningsrisk	26
6.1.2	Miljöanpassade materialval	26
6.2	Dagvattenlösningar	26
6.2.1	Hållbarhetskrav rörande mikroplaster erhållna från Botkyrka kommun..	26
6.2.2	Åtgärdsförslag för att reducera gummigranulat från att spridas.....	27
6.2.3	Gräsdike och svackdike	27
6.3	Föreslagen dagvattenhantering	28
6.4	Föroreningsberäkningar efter föreslagen dagvattenlösning	29
7	Slutsats och rekommendationer	31
8	Framtida utredningar	31
9	Referenser.....	33

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Brantbrinks IP är en idrottsplats i Tullinge, Botkyrka kommun. Idrottsplatsen består idag av bland annat två stycken konstgräsplaner för fotboll, ishall, tennishall och bouleplan. Inom området för den befintliga idrottsplatsen Brantbrinks IP ska en ny konstgräsplan implementeras. Denna dagvattenutredning, utförd av AFRY på uppdrag av Botkyrka kommun, omfattar ett planförslag och utformningsmöjligheter för Brantbrinks IP. Figur 1 visar lokalisering av Brantbrinks IP.



Figur 1-1. Översiktskarta. Ungefärlig placering av Planområdet har markerats med gul polygon. Ungefärlig placering av fotbollplan har markerats med röd polygon.

1.2 Uppdragsbeskrivning

I denna rapport kommer AFRY enligt uppdrag att redovisa för:

- Kort beskrivning av förutsättningar
- Beräkning av flöden och föroreningar före och efter planens genomförande
- Redovisning av ev. markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och liknande som berörs av planen
- Beskrivning av recipient utifrån miljö kvalitetsnormer och beskrivning av planens påverkan på recipienten
- Beräkning och beskrivning av behov av fördröjning och rening av dagvattnet
- Åtgärdsförslag för hantering av dagvatten, inklusive hantering av mikroplaster
- Beskrivning av konsekvens och möjliga åtgärder för hantering av skyfall

- Beskrivning av avrinning (flödesvägar, avrinningsområden och ev. lågpunkter) före och efter planens genomförande.

2 Materiel och metod

2.1 Underlag

Följande underlag från beställaren har använts i denna utredning:

Underlag	Tillhandahållet
Uppdragsbeskrivning och offert	2021-03-31
Översiktskarta / baskarta / grundkarta över utredningsområdet	2023-04-19
Strukturplan / plankarta / gränser för detaljplanområde	2023-04-20
Underlag av VA-ledningar (allmänna VA-ledningar / fastighetens ledningar)	2021-04-19
Resultat av tillsynskampanj Konstgräsplaner 2019 (Botkyrka kommun)	2021-04-28
Teknisk handbok Mark – allmän platsmark. Kapitel 6 Dagvatten	2021-03-31
Dagvattenstrategi	2021-03-31
Hållbarhetskrav Botkyrka Konstgräs 2019	2021-03-31
Rambeskrivning	2021-03-31

Följande dokument och villkor har använts i denna utredning:

Underlag	Utgivare	Publikationsår
P105	Svenskt Vatten	2016
P110	Svenskt Vatten	2016
Skyfallskartering	Länsstyrelsen	
VISS, Vatteninformationssystem Sverige	Länsstyrelsen	
WebbGIS	Länsstyrelsen	
Genomsläplighetskarta	SGU	
Jordartskarta	SGU	
Jorrdjupskarta	SGU	
Scalgo Live	Scalgo	

2.2 Dagvattenstrategi

Grundförutsättningen vid exploatering är att allt vatten från hårdgjorda ytor på kvartersmark och allmän platsmark ska ledas till lokala dagvattenanläggningar som kan fördröja de första 20 mm regn vid ny exploatering.

2.3 Hydrologiska beräkningsmetoder

Flödesberäkningar görs för 20- och 100-årsregn med varaktighet på 10 minuter. Hänsyn tas till ökade flöden till följd av klimatförändringarna. För olika återkomsttider förväntas ökningen bli cirka 5 – 30 % vilket ger ett spann på klimatfaktorn för det beräknade regnet på 1,05 – 1,30. (Svenskt Vatten AB) I denna utredning har klimatfaktorn 1,25 använts.

2.3.1 Flöden

För beräkning av regnintensitet har nedanstående ekvation enligt Svenskt Vatten P110 kap 4.4 använts. Formeln gäller för regnvaraktigheter upp till ett dygn.

$$i_{\bar{A}} = 190 * \sqrt[3]{\bar{A}} * \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

Där:

$i_{\bar{A}}$ = regnintensitet [l/s, ha]

T_R = regnvaraktighet [minuter]

\bar{A} = återkomsttid [månader]

Vid beräkning av dagvattenflöden före och efter exploatering används rationella metoden med regnintensitet enligt Dahlströms formel ovan. Dagvattenflödena beräknas med följande formel. (Svenskt Vatten AB)

$$q_{dim} = A * \varphi * i_{\bar{A}} * k$$

Där:

q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient [-]

$i_{\bar{A}}$ = regnintensitet [l/s, ha]

k = klimatfaktor

2.3.2 Magasinsvolym

Enligt riktlinjer för dagvattenhantering inom kvartersmark för Botkyrka kommun bör 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor fördröjas.

Då de fysiska förutsättningarna inom planområdet är givna kan erforderlig fördröjningsvolym för 20 mm beräknas. Volymen tas fram genom att den anslutna reducerade arean multipliceras med önskat regndjup enligt formeln nedan:

$$U_i = d_r * A_i * \varphi_i = d_r * (A_{red} * 10000)$$

Där:

U_i = erforderlig fördröjningsvolym [m³]

d_r = regndjup [m]

A_i = områdesarea [m²]

φ = avrinningskoefficient [-]

A_{red} = avrinningsområdets reducerade area [ha]

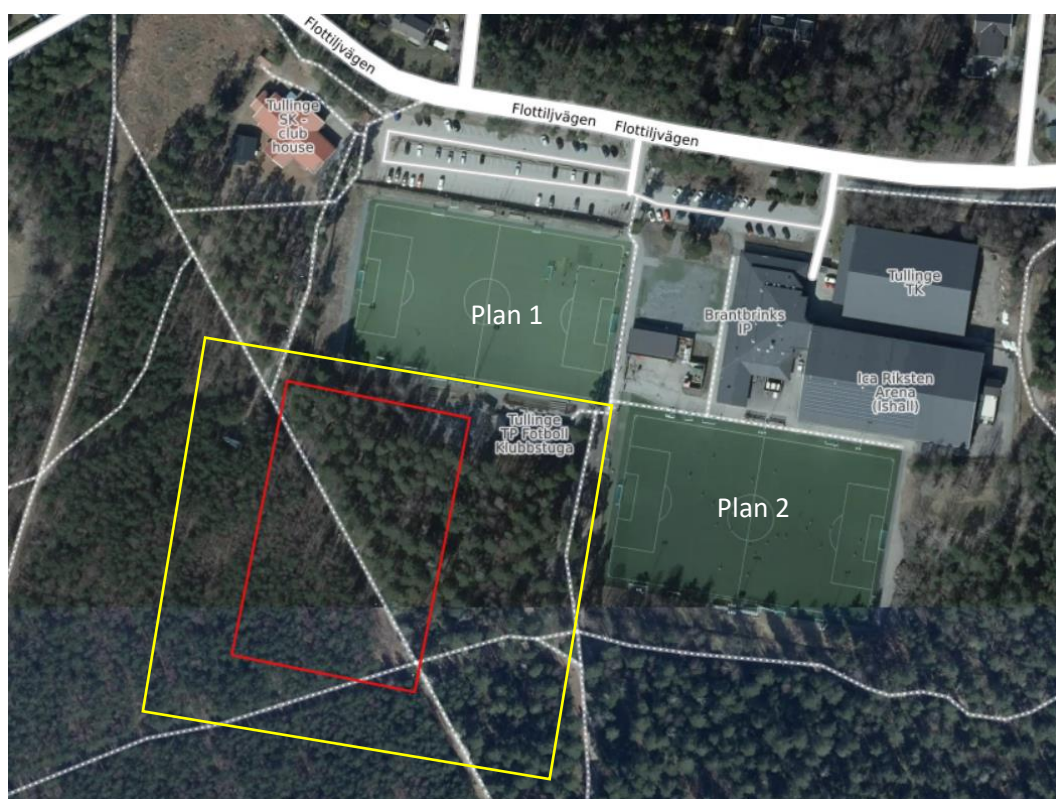
3 Områdets förutsättningar

3.1 Platsbeskrivning

Planområdet är en del av området Brantbrinks idrottsplats i Tullinge. Idrottsplatsen är lokaliserad söder om Flottiljvägen. Idrottsplatsen innefattar bland annat ytterligare två stycken konstgräsplaner, en ishall, tennishall, en bouleplan och klubbhus, Figur 3-1.

Planområdet kommer att uppta en yta på ca 2,3 ha. Planområdet består idag av naturmark bestående av barr- och lövträd. Inom området för den befintliga idrottsplatsen Brantbrinks IP ska en ny konstgräsplan implementeras. Konstgräsplanen/fotbollplanen är ca 0,8 ha stort.

Planområdet avvattnas åt öster mot konstgräsplan 2.



Figur 3-1. Flygfoto över idrottsplatsen markerad med en röd polygon. Det aktuella planområdet visas med en gul polygon.

3.2 Konstgräsplaner

I Sverige finns det ungefär 1200 konstgräsplaner. Konstgräsplaner har ett fyllnadsmaterial som kallas granulat, se Figur 3. Det vanligaste materialet av gummigranulat är EPDM som är nyttillverkat vulkaniserat industrigummi. R – EPDM är återvunnet EPDM. Det är gjort av överblivet material från bland annat kablar och bilmattor (Lunds kommun, 2020). Granulat sprids till miljön via dagvatten och ibland vidare via reningsverk. När granulat sprids och hamnar i naturen kallas det för mikroplaster. Granulatet fastnar på spelares kläder och följer på detta sätt med bort från planområdet. Det är framförallt viktigt att ta hand om granulatet som följer med vid snöröjning så att detta inte hamnar i snömassor som sedan smälter och hamnar i naturen men det finns även andra bidragande faktorer till spridning att ta hänsyn till. (Naturvårdsverket 2021)

En konstgräsplan består av ett system av olika lager med material. Konstgräsplanen som planeras på Brantbrinks IP ska utgöras av ett system med sviktpad, sand, gummigranulatfyllning och konstgräs. Se Figur 3-3 för konstgräsplanens lager. På den planerade konstgräsplanen ska gummigranulatet vara av sorten R-EPDM med en kornfraktion mellan 0,5-3,15 mm.

I en rapport från 2019 av Svenska miljöinstitutet (IVL) uppskattas att mikroplastförlusterna från en elvamannaplan idag i genomsnitt uppgår till cirka 534 kg per plan varje år. Studier visar att det tidigare år var betydligt högre siffror och att minskningen beror av insatta åtgärder för att reducera gummigranulatet från att spridas från planområdet. (IVL, 2019)



Figur 3-2. Gummigranulat på konstgräsplan (Bild från Unisport)



Figur 3-3. Konstgräsplanens system med lager. (Bildkälla: <https://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1112279/FULLTEXT02.pdf>).

3.3 Befintliga konstgräsplanern på Brantbrinks IP

De befintliga konstgräsplanerna på Brantbrinks IP har flera åtgärder för att omhänderta gummigranulat och reducera spridningen. Figur 3-4 visar ytor på Brantbrinks IP där mycket gummigranulat har ansamlats. Dessa ytor används för att samla upp gummigranulat och sedan återföra det till planerna. Det är också av stor vikt att det finns

ytor som är reserverade för snöhantering under vintrarna så att inte snöhögar samlas på ställen där gummigranulat hamnar i naturen när snön smälter. Dessa ytor bör inte vara i anslutning till natur eller vattendrag utan gummigranulat ska kunna samlas upp och återföras. Om ytan är ansluten till ledningsnät bör dagvattenbrunnarna ha granulatfällor installerade.



Figur 3-4. Ansamlingar av gummigranulat på Brantbrinks IP. (Foto från platsbesök av Lovisa Ericsson)

3.3.1 Skyltar

Som åtgärd för att reducera mängden granulat som sprids från konstgräsplaner sätts informativa skyltar upp. Skyltarna förklarar bland annat hur spelare ska borsta av sig granulat innan de går av planen samt att granulatet ska slängas i hushållssopor om spelarna får med sig det hem.



Figur 3-5. Informativa skyltar för att minska spridningen av mikroplast. Bilderna är från Brantbrinks IP (Foto från platsbesök av Lovisa Ericsson)

3.3.2 Granulatfällor i dagvattenbrunnar

Granulatfällor sätts i dagvattenbrunnar i närheten av konstgräsplaner och samlar upp föremål större än 0,4 mm (Unisport). Det finns även mer avancerade filtreringsmöjligheter, till exempel genom att komplettera granulatfällan med ett filter av torvmaterial som absorberar oljor, diesel och olika tungmetaller. (Unisport)

Brunnarna på Brantbrinks IP på bild i Figur 3-6 har gummigranulatfällor likt de i Figur 3-7.



Figur 3-6. Exempel på två dagvattenbrunnar med granulatfälla på Brantbrinks IP. (Foto från platsbesök av Lovisa Ericsson)



Figur 3-7. Granulatfälla (Unisport, 2018).

3.3.3 Saltex Biofill

En konstgräsplan med Saltex BioFill är ett växtbaserat och fossilfritt ifyllnadsgranulat. Saltex BioFill är certifierat som 100% nedbrytbart, 100% komposterbart, 100% organiskt och kan återvinnas till bland annat nytt ifyllnadsgranulat. Hela systemet, Saltex Legacy, med konstgräs, granulat, backing och sviktpad är återvinningsbart med många miljömässiga fördelar. Konstgrässystemet är godkänt av FIFA för både bredd- och elitfotboll. Alla komponenter uppfyller REACH.



Figur 3-8. Exempel på fotbollplan med fyllnadsmaterialet Saltex Biofil.

Under 2019 har Kulturoch fritidsförvaltningen anlagt en ny typ av konstgräsplan på Fittja BP som innehåller granulatet Saltex Biofill. Enligt leverantören Unisport består detta granulat av 100 % växtbaserat material och ska vara helt nedbrytningbart.

3.3.4 Sarg och asfaltsytor runt planen

För att lätt kunna sopa upp och återföra gummigranulat till planerna kan asfalt runt planerna anläggas likt de på Brantbrinks IP i Figur 3-9.



Figur 3-9. Asfaltsyta runt en av planerna på Brantbrinks IP. (Foto från platsbesök av Lovisa Ericsson)

3.3.5 Borstar för skor och kläder

Ett åtgärdsförslag för att behålla gummigranulatet på planen är att placera sko- och klädborstar på planen så att spelare kan borsta av sig. Skoborstarna i Figur 3-10 står utanför omklädningsrum på en yta ansluten till brunn med granulatfälla på Brantbrinks IP.



Figur 3-10. Skoborste utanför omklädningsrum på Brantbrinks IP. (Foto från platsbesök av Lovisa Ericsson)

3.3.6 Vinterunderhåll

Vinterunderhåll så som plogning och upplag av snö blandat med granulat ses som en av de största spridningskällorna av mikro- och makroplast från konstgräsplaner. Konstgräsplanerna på Brantbrinks IP är vinterplaner vilket innebär att spel även sker under vintertid. På Brantbrinks IP genomför kommunens Kultur- och Fritidsavdelningsektions (KOF) vinterunderhåll. Våren 2018 beslutade KOF att inte bedriva vinterunderhåll på konstgräsplaner som inte är vinterplaner, vilket man tidigare har gjort. Detta för att minska spridning av granulat. KOF har även meddelat att de håller på att se över vinterunderhållet på vinterplanerna för att minska spridning av granulat. (Botkyrka kommun, 2019)

3.4 Geotekniska förhållanden

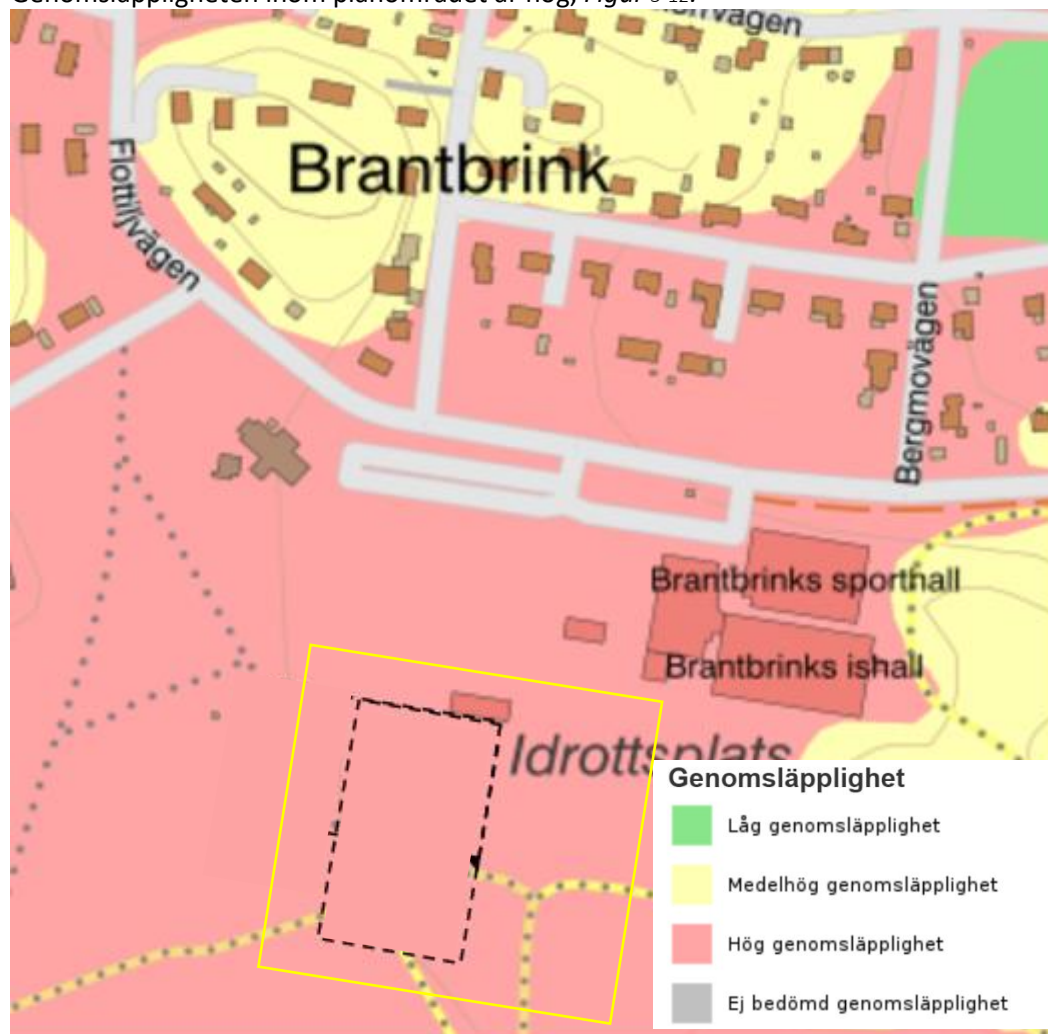
3.4.1 Markförhållanden

Planområdet har jordarten isälvsediment, Figur 3-11 (grönt).



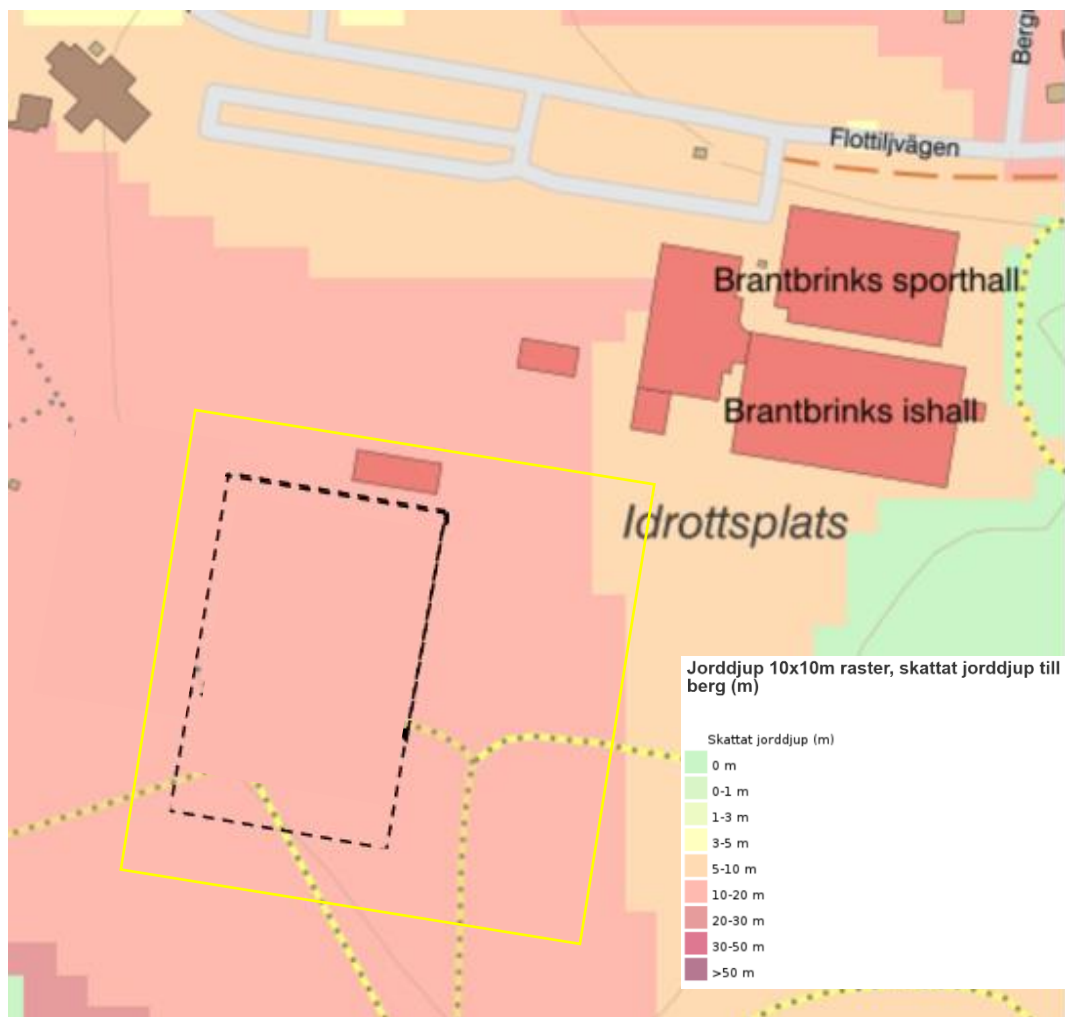
Figur 3-11. Jordartskarta från SGU med planområdets ungefärliga utbredning visat med gul polygon. Fotbollplan markerats med en röd polygon. Jordarten inom hela planområdet är isälvsediment. (Grönt: Isälvsediment) (SGU, 2023)

Genomsläppligheten inom planområdet är hög, *Figur 3-12.*



Figur 3-12. Genomsläpplighet för området är hög (röd/rosa). (SGU, 2021)

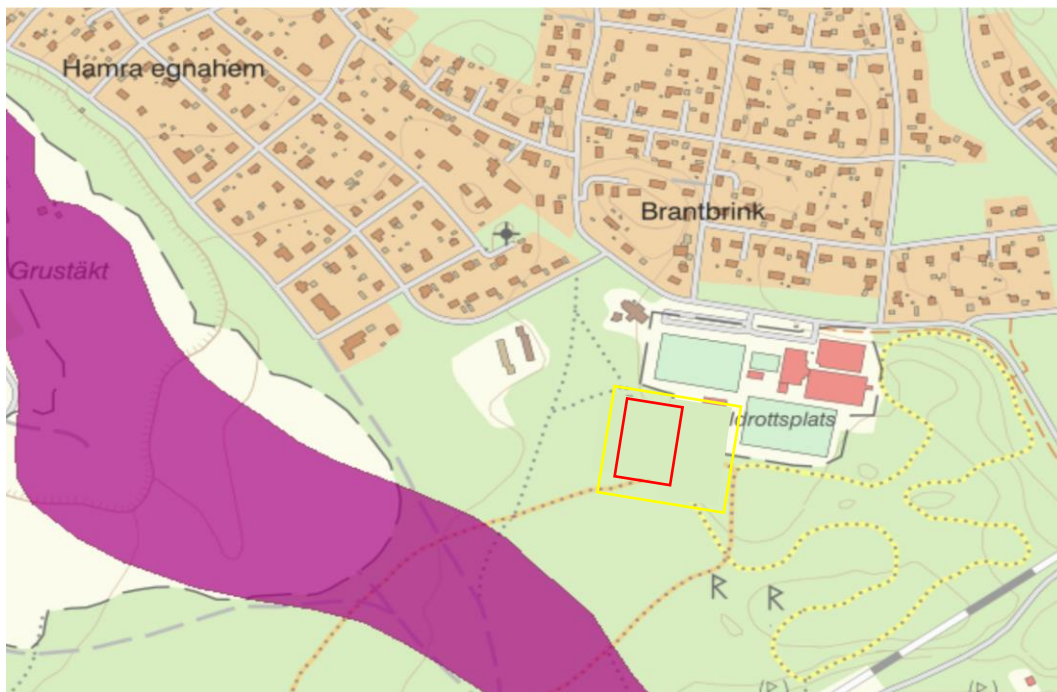
Jorddjupet i planområdet varierar mellan 5-20 m, Figur 3-13.



Figur 3-13. Jorddjupet för planområdet markerat med en gul polygon varierar mellan 5-20 m. Fotbollplan markerats med en svart polygon inom planområdet där varierar jorddjup mellan 10-20 m. (SGU, 2021)

3.4.2 Grundvattennivåer

I området finns inte någon registrerad grundvattenförekomst. En grundvattenförekomst förekommer sydväst om planområdet därför är det av intresse att inte leda vatten dit, Figur 3-14.



Figur 3-14. Grundvattenförekomst sydväst om idrottsplatsen (lila) Ungefärliga placeringar av planområdet och fotbollplan är markerade med gul respektive röd polygon (SGU,2023).

3.4.3 Förorenade område

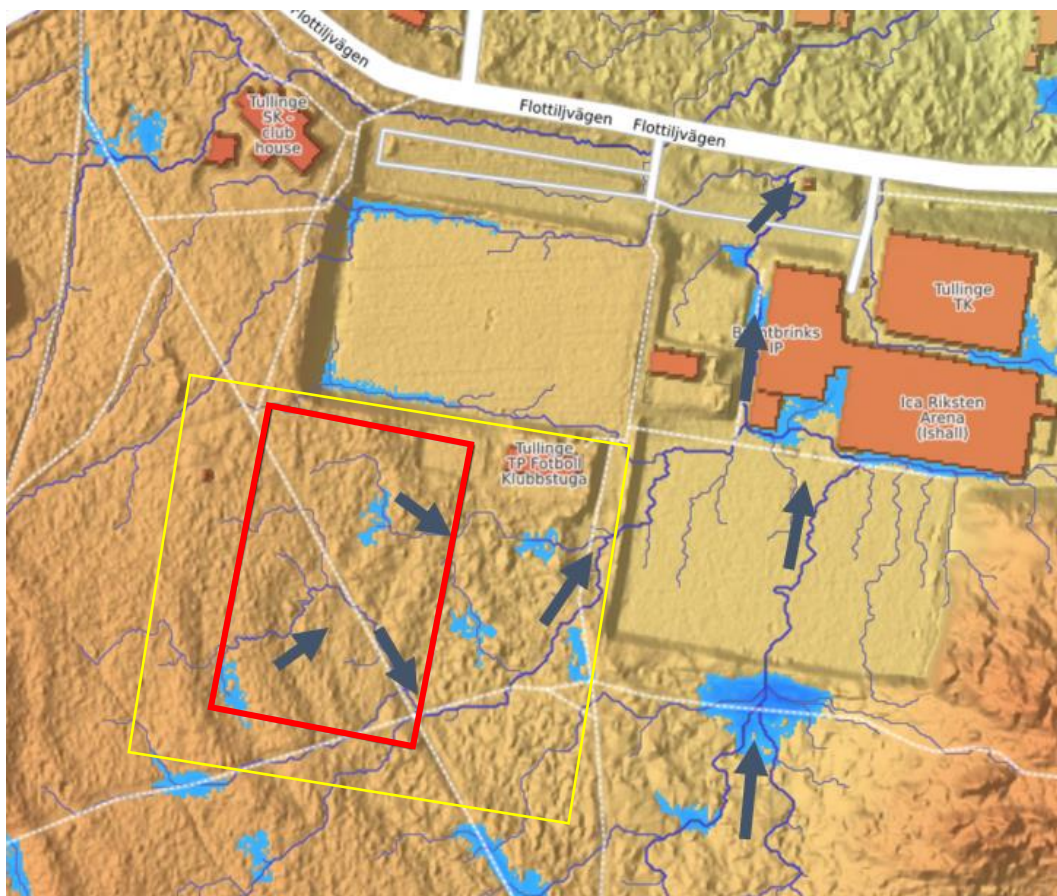
Planområdet riskklassas inte som förorenade område enligt Lanstyrelsens WebbGIS, 2023, se Figur 3-15



Figur 3-15. Karta över planområde, förorenade områden LST webbGIS, 2023.

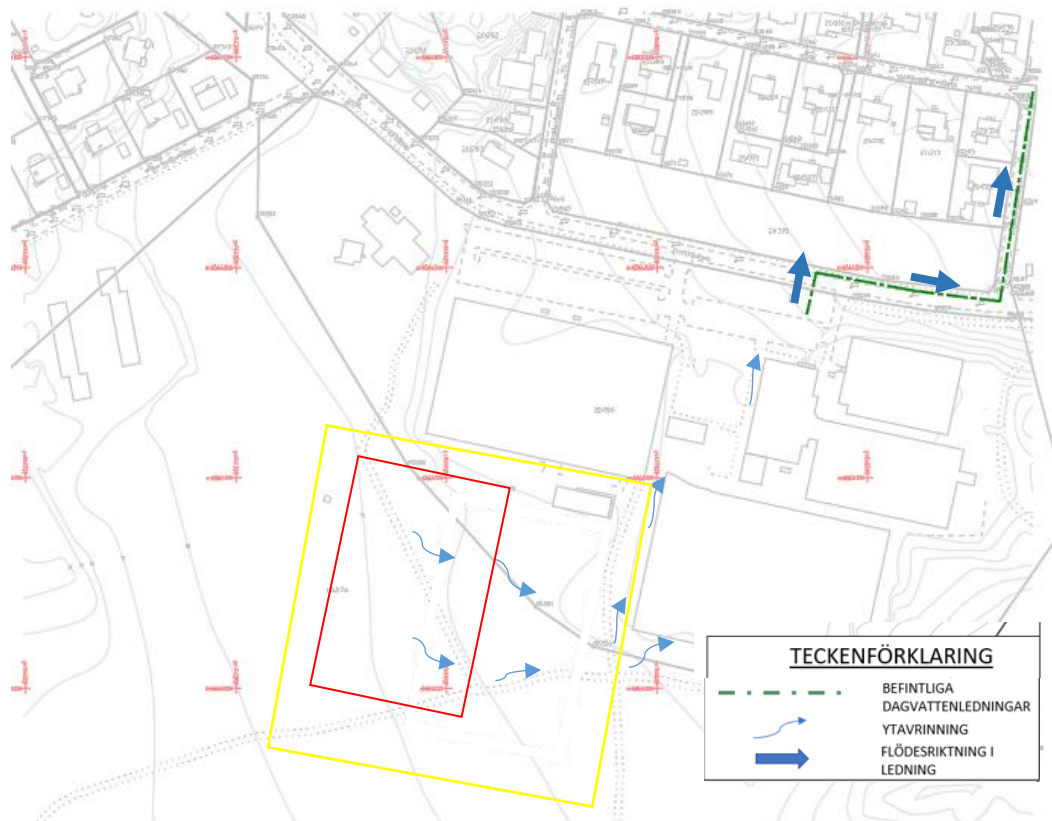
3.5 Avrinning

Planområdets avrinningsförhållanden har analyserats med hjälp av SCALGO. Planområdet lutar åt öster och yttlig avrinning sker mot konstgräsplanen öster om planområdet, se Figur 3-16.



Figur 3-16. Befintlig avrinning med flödesfilar inom planområdet och fotbollplan (SCALGO,2023)

Befintliga ledningar för dagvatten kan ses i Figur 3-17. Den närmaste dagvattenledningen ligger i Flottiljvägen och går norrut. Enligt ett separat ledningsunderlag (utskickat per mail från Botkyrka kommun) framgår det det finns fem dagvattenbrunnar i parkeringsytan norr om den befintliga konstgräsplanen, se Figur 3-18. De är anslutna till spillvattenledningen som går parallellt med dagvattenledningen som redovisas i Figur 3-17. Vid platsbesöket har dock flera dagvattenbrunnar vid de befintliga konstgräsplanerna observerats vilka inte är dokumenterade i det underlag som erhöles. Enligt kommunen har de brunnarna funnits sedan tidigare då det var grusplan och att de byggts om i samband med anläggandet av konstgräsplanerna. Anslutningen till spillvattenservisen misstänks vara felritad i underlaget eftersom kommunen absolut inte vill föra dagvatten till spillvattennätet om inte nödvändigt. Om underlaget visar korrekt anslutning rekommenderas omkoppling i projekteringskedet. Dagvattnet från idrottsplatsen rekommenderas att anslutas på samma ledning som befintliga brunnar gör, vilket saknas underlag på. Vidare undersökning om hur anslutningen mellan dagvattenbrunnarna och huvudledningen går till bör göras för att säkerställa vidare dagvattenavledning för den nya konstgräsplanen.



Figur 3-17 Befintlig dagvattenledning med flödesriktning markerad med blåa pilar.



Figur 3-18 Befintligt dagvattensystem i parkeringsytan (Botkyrka kommun, 2021)

3.6 Markavvattningsföretag

Inga markavvattningsföretag berörs av planområdet.

3.7 Översvämningsanalys

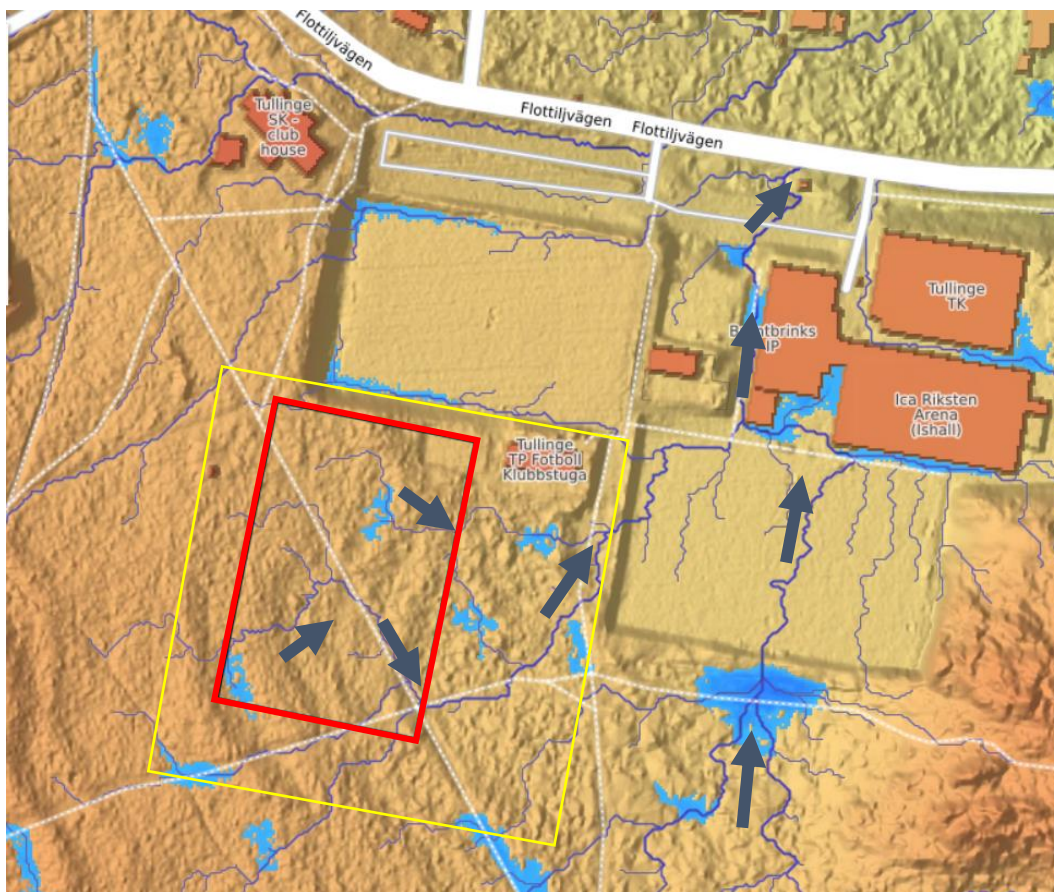
För att undersöka risker för översvämning och konsekvenser av skyfall har det GIS-baserade verktyget SCALGO Live använts. Detta för att kartera lågpunkter och avrinningsvägar samt för att skapa en översiktlig bild av konsekvenser vid kraftiga skyfall. SCALGO Live använder sig av lantmäteriets höjddata med en upplösning om 1x1 meter. Modellen tar inte hänsyn till något ledningsnät eller infiltration och därmed är avrinningskoefficienten vid analys 1 vilket innebär att det är värsta möjliga scenariot som analyseras. Modellen tar inte heller hänsyn till det dynamiska förloppet, dvs avrinningsvägar redovisas baserat på höjd men ingen hänsyn tas till råheten på ytmaterialen. Detta skapar en viss osäkerhet i de eventuella rinnvägar vattnet tar. Analysen ger dock en tydlig översiktlig bild över översvämningsituationen.

SMHIs definition av skyfall är 50 mm/timme och därför har 50 mm regn studerats i analysen.

Analysen har genomförts för två situationer, befintlig situation med befintliga byggnader och planerade konstgräsplaner enligt illustration i Figur 3-19 (erhållen av Botkyrka kommun 2023-04-27). Figur 3-20 visar översvämning för befintlig situation där planförslaget visas med svart linje.

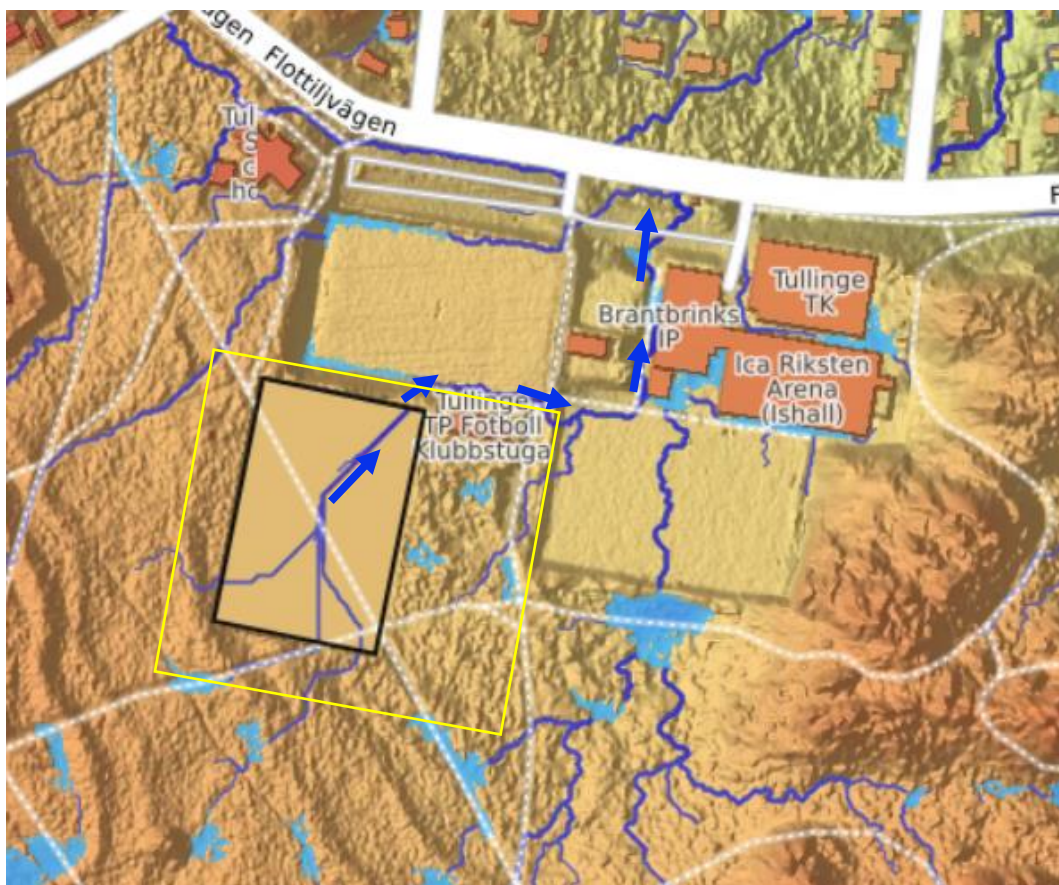


Figur 3-19. Illustrationsplan, Botkyrka kommun 2023.



Figur 3-20. Översvämmad yta för befintlig situation vid 50 mm regn. Ungefärlig placering av Plangränsen och planerad fotbollplan är markerade med gul respektive röd polygon, flödesriktning framgår i blåa pilar.

För planerad situation har marknivån sänkts med drygt 10 cm och en höjd har lagts till runt planen för att fungera som en sarg för att förhindra spridning av granulat. För att vatten ska kunna ta sig ut från planområdet har sargen en öppning i nord och en i öst, här planeras ingångar till konstgräsplanen. Figur 3-20 och Figur 3-21 visar resultat för befintlig och planerad situation.



Figur 3-21. Scalgoanalys där marken är sänkt ca 10 cm för konstgräsplan med rinntiktning som blåa pilar.

Från planerad konstgräsplanen leder en del vatten mot konstgräsplanen i norr innan det rinner vidare till planen i öst. Vid en jämförelse mellan Figur 3-20 och Figur 3-21 blir det inte någon större skillnad mellan avrinning i befintlig och planerad situation i ett skyfallsperspektiv då vattnet leds slutligen i samma riktning och bidrar till samma flöden i båda fallen.

För att förhindra att gummigranulat sprids föreslås installeras brunnar i norr och öst om den planerade konstgräsplanen för att mer gummigranulat kommer att ansamlas där.

Då marken sänks kommer mer vatten att hinna infiltrera jämfört med befintlig situation där vattnet naturligt avrinner åt öst. Detta syns inte i figurerna då Scalgo inte tar hänsyn till infiltration.

3.8 Recipienter

Den aktuella recipienten för Brantbrinks IP är Tullingesjön. Tullingesjön är en naturlig sjö med en yta på ca 2 km² och delavrinningsområdets yta är ca 17 km². (Botkyrka kommun, 2020). Figur 3-22 visar det delavrinningsområde som innefattar planområdet.



Figur 3-22. De bruna linjerna visar SMHIs delavrinningsområde för Brantbrinks IP (streckat i rött).

3.8.1 Miljökvalitetsnormer för dagvatten

EU:s vattendirektiv, ramdirektivet för vatten, införlivades i svensk lagstiftning år 2004 som Vattenförvaltningen. Arbetet med Vattenförvaltningen utförs med hjälp av så kallade miljökvalitetsnormer (MKN), normerna fungerar som ett juridiskt styrmedel som införts i svensk lag för att komma tillrätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor. Normerna för vatten beskriver vilken vattenkvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Varje vattenförekomst statusklassificeras sedan i syfte att beskriva vattenförekomstens vattenkvalitet i dagsläget. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå god status eller potential innan år 2021 samt att ingen vattenförekomsts status får försämrats, den ska istället förbättras eller bevaras. Miljökvalitetsnormer klassas inom två områden för vattenförekomster, ekologisk status och kemisk status. (HaV, 2019)

Efter att EU-domstolen meddelade den så kallade Weserdomen har kraven skärpts på att vattenkvaliteten inte får försämrats samt att målen gällande kemisk och ekologisk status ska uppnås. Det innebär att statusen för en enskild kvalitetsfaktor, som används för statusklassificering av vattenförekomsten, inte får försämrats. Projekt eller verksamheter som orsakar en försämring riskerar således att inte tillåtas.

Recipienten är enligt vattendirektivet en vattenförekomst och klassas i VISS enligt tabell 1. Statusklassificeringen för ekologisk och kemisk status sattes år 2017 i samband med förvaltningscykel 2.

Tabell 1. VISS statusklassificering av recipienten Tullingesjön från 2017-02-23.

Vattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk status	
	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
Tullingesjön MS_CD: WA73666480	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus 2027

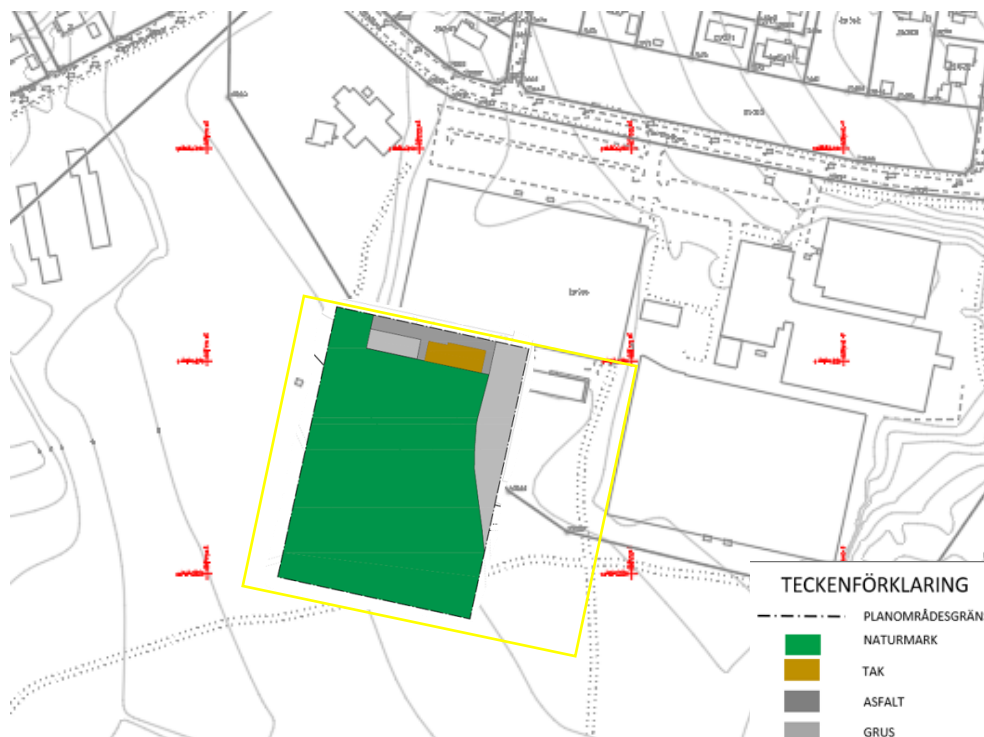
Den ekologiska statusen bedöms vara måttlig där den utslagsgivande miljökonsekvenstypen är övergödning. Kvalitetsfaktorn växtplankton är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i måttlig status.

Den kemiska statusen för Tullingesjön uppnår ej god ytvattenstatus. Ämnen som inte uppnår god kemisk status i Tullingesjön är kvicksilver, polybromerade difenyletrar, PFOS och tributyltenn. Påträffade betydande påverkanskällor på den kemiska statusen är förorenade områden, deponier, enskilda avlopp och jordbruk. (VISS, 2021)

3.9 Befintlig och planerad markanvändning

3.9.1 Befintlig markanvändning

I Figur 3-23 visas befintlig markanvändning, tolkad utifrån flygfoton och erhållen grundkarta. Planområdet domineras av naturmark med glesbevuxna barr- och lövträd. I norra delen av planområdet finns det klubbstugan till Brantbrinks IP och en boulebana. Norr och öster om planområdet finns idag befintlig konstgräsplan i öst-västlig riktning. Mellan den östra konstgräsplanen och nya planen löper en grusad stig till friluftslivet söder om planområdet.



Figur 3-23 Befintlig markanvändning. Planområden är markerat med gul polygon.

Tabell 2 beskriver den befintliga markanvändningen genom att redovisa de separata ytornas totala area, avrinningskoefficienter samt dess reducerade yta.

Avrinningskoefficienter ökar vid skyfall eftersom regnvatten inte hinner infiltrera i marken som vid ett normalt regn. Markanvändningen inom parentes indikerar input i StormTac.

Tabell 2 Areaberäkning för befintlig mark inom planområdet. Inom parentes visas den markanvändning som använts i StormTac

Markanvändning	Area [m ²]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]	Avrinningskoefficient skyfall [-]	Reducerad area skyfall [m ²]
Tak (takyta)	300	0,9	270	1	300
Boulebanan + skogstig (Grusyta)	2000	0,3	600	0,5	1000
Asfalt	500	0,8	400	1	500
Skogsmark	19000	0,1	1900	0,2	3800
PLANOMRÅDE TOTALT	21800	-	3170	-	5600

3.9.2 Planerad markanvändning

Den nya fotbollsplanen föreslås enligt placering i Figur 3-24 som ersätter befintlig skogsmark på en yta av ca 8000 m². Runtom planen asfalteras marken med utbredning på 1,2 m som planer utrymme för sopping av granulat som hamnar utanför planen. Vid



Figur 3-24 Tolkad bild av planerad markanvändning

Tabell 3 redovisar de separata ytornas area, avrinningskoefficienter och reducerade yta för framtida mark. Avrinningskoefficient för konstgräsplan är satt till 0,1 enligt StormTac. Markanvändningen inom parentes indikerar input i StormTac.

Tabell 3 Areaberäkning för framtida markanvändning inom planområdet. Inom parentes visas den markanvändning som använts i StormTac

Markanvändning	Area [m ²]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]	Avrinningskoefficient skyfall [-]	Reducerad area skyfall [m ²]
Tak (takyta)	300	0,9	270	1	300
Boulebanan + skogstig+ utegym (Grusyta)	2000	0,3	600	0,5	1000
Asfalt	1500	0,8	1200	1	1500
Skogsmark	10000	0,1	1000	0,2	2000
Konstgräsplan	8000	0,1	800	0,3	2400
PLANOMRÅDE TOTALT	21800	-	3870	-	7200

4 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

Flödesberäkningar har utförts för 20- och 100-årsregn enligt ekvationer i avsnitt 2.3.1 och magasinvolym har beräknats enligt ekvationen i avsnitt 2.3.2. Resultaten från beräkningarna redovisas i följande avsnitt.

4.1 Flöden

4.1.1 Befintliga flöden

Flödesberäkningar har utförts enligt ekvationer i avsnitt 2.3.1 samt reducerade ytor enligt Tabell 2. Regnintensitet har beräknats med specifikt flöde för ett 20-årsregn (enligt krav i den tekniska handboken för Botkyrka kommun) samt skyfall, dvs. ett 100-årsregn med en regnvaraktighet på 10 minuter utan klimatfaktor.

- $i_{20\text{-årsregn},10\text{min}} = 287 \text{ l/s, ha}$
- $i_{100\text{-årsregn},10\text{min}} = 489 \text{ l/s, ha}$

Avrinningskoefficienter och reducerade ytor enligt Tabell 2. Resultaten redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Beräknade dagvattenflöden för befintlig situation för 20- och 100-årsregn. Uppskattad rinntid är 10 min

Markanvändning	Dagvattenflöde (L/s)	
	20-årsregn	100-årsregn
Tak (takyta)	8	15
Boulebanan + skogstig (Grusyta)	17	49
Asfalt	12	73
Skogsmark	54	186
PLANOMRÅDE TOTALT	91	323

4.1.2 Framtida flöden

Översiktliga flödesberäkningar har utförts enligt ekvationer i avsnitt 2.3.1, reducerade ytor enligt Tabell 3 samt med en klimatfaktor på 1,25. Regnintensitet har beräknats med specifikt flöde vid ett 10 minuters 20 och 100-årsregn.

- $i_{20\text{-årsregn},10\text{min}} * 1,25 = 358 \text{ [l/s, ha]}$

- $i_{100\text{-årsregn},10\text{ min}} * 1,25 = 611 \text{ [l/s, ha]}$

Tabell 5 Beräknade dagvattenflöden för framtida situation för 20- och 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. Uppskattad rinntid är 10 min

Markanvändning	Dagvattenflöde (L/s)	
	20-årsregn	100-årsregn
Tak (takyta)	10	18
Boulebanan + skogstig+ utegym (Grusyta)	22	63
Asfalt	45	95
Skogsmark	37	127
Konstgräsplan	30	101
PLANOMRÅDE TOTALT	144	404

Vid en jämförelse mellan Tabell 4 och Tabell 5 framgår det att framtida dimensionerande 20-årsflöde ökar med 45 l/s och framtida 100-årsflöde ökar med 81 l/s.

4.2 Fördröjningsbehov

Åtgärdsnivån enligt Botkyrka kommun är att allt vatten från hårdgjorda ytor ska omhändertaras lokalt med fördröjning av 20 mm vid exploatering. I samband med nyanläggning av fotbollsplanen bedöms själva konstgräsplanen inte som hårdgjord yta, varför den inte tas hänsyn till i beräkning för erforderlig magasinvolym. Inte heller naturmarken tas med i beräkningen. I Tabell 6 nedan redovisas motsvarande erforderlig fördröjningsvolym. Det totala erforderliga magasinvolym är beräknad till ca 41 m³ för planområdet.

Tabell 6 Erforderlig fördröjningsvolym för tillkommande asfaltyta

Markanvändning	Area [m ²]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]	Åtgärdsnivå[mm]	Erforderlig magasinvolym[m ³]
Asfalt	1500	0,8	1200	20	24
Tak	300	0,9	270	20	5,4
Boulebanan + skogstig+utegym (Grusyta)	2000	0,3	600	20	12
PLANOMRÅDE TOTALT	3800	--	2070	-	41,4

5 Föroreningsberäkningar

Översiktliga beräkningar har utförts i databasen StormTac för föroreningskoncentrationer och -mängder inom området före och efter exploatering. Koncentrationerna och mängderna redovisas i Tabell 7 och 9 som planområdets totala föroreningsbidrag till recipienten. De markanvändningar som använts i beräkningarna återfinns i tabell 2 och 4. En årsnederbörd på 614 mm/år har använts vilket är en korrigerad årsmedelnederbörd baserad på en uppmätt nederbördsvolym för mätstationen i Tullinge, enligt SMHIs metoder (SMHI, 2014).

De ämnen som analyserats är de 10 standardämnena enligt StormTac.

Tabell 7. Föroreningskoncentrationer ($\mu\text{g/l}$) för hela planområdet före och efter exploatering. Koncentrationer som överskrider de för befintlig situation är rödmarkerade.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation
Fosfor (P)	$\mu\text{g/l}$	36	50
Kväve (N)	$\mu\text{g/l}$	790	1500
Bly (Pb)	$\mu\text{g/l}$	3,2	2,3
Koppar (Cu)	$\mu\text{g/l}$	7,8	9,7
Zink (Zn)	$\mu\text{g/l}$	17	41
Kadmium (Cd)	$\mu\text{g/l}$	0,17	0,18
Krom (Cr)	$\mu\text{g/l}$	2,6	3,0
Nickel (Ni)	$\mu\text{g/l}$	3,3	5,1
Suspenderad substans (SS)	$\mu\text{g/l}$	17 000	19 000
PAH16	$\mu\text{g/l}$	0,32	0,40
BaP	$\mu\text{g/l}$	0,0083	0,01

*Beräknade med årsmedelnederbörd på 614 mm.

Tabell 8. Föroreningsmängder (kg/år) för hela planområdet före och efter exploatering. Mängder som överskrider de för befintlig situation är rödmarkerade.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation
Fosfor (P)	kg/år	0,096	0,12
Kväve (N)	kg/år	2,1	3,6
Bly (Pb)	kg/år	0,0086	0,0054
Koppar (Cu)	kg/år	0,021	0,023
Zink (Zn)	kg/år	0,046	0,095
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00046	0,00042
Krom (Cr)	kg/år	0,0070	0,0069
Nickel (Ni)	kg/år	0,0088	0,012
Suspenderad substans (SS)	kg/år	44	44
PAH16	kg/år	0,0085	0,0093
Bens(a)pyren (BaP)	kg/år	0,000022	0,000025

*Beräknade med årsmedelnederbörd på 614 mm.

De flesta föroreningsämnen ökar efter bollplanens anläggning i koncentration förutom bly. Detta kan bero på att skogsmark innehåller högre halter av bly än övriga markanvändning som ökar efter exploatering.

6 Dagvattenhantering

6.1 Allmänna rekommendationer

6.1.1 Höjdsättning och översvämningsrisk

Vid kraftigare regn än de dimensionerande 20-årsregnen kommer vattnet inte kunna avledas tillräckligt snabbt via det planerade dagvattensystemet på fastigheten. Då måste området vara höjdsatt så att vattnet avrinner från byggnaderna mot områden som kan översvämmas utan skador på byggnader. Svenskt Vatten rekommenderar att nybyggda fastigheter dimensioneras så att marköversvämningsrisker med skador på byggnader sker mer sällan än vart 100:e år (Svenskt Vatten P110, 2016).

För att förhindra att yt- eller dagvatten rinner in i byggnaden måste marken ges en tillräcklig lutning från byggnaden. Avrinningen sker då lämpligast i riktning mot närliggande gator. Dessa avrinningsvägar ska dock ses som sekundära då dagvattnet i förstahand ska omhändertas inom planområdet.

6.1.2 Miljöanpassade materialval

För att minska miljöpåverkan på dagvattnet bör material som inte innehåller miljöskadliga ämnen väljas. Som nämnt i kapitel 3.2 bidrar konstgräsplaner till spridning av mikroplaster och det är därför av stor vikt att rätt åtgärdsförslag används för att reducera spridningen av mikroplaster till miljön. Vidare är det också av stor betydelse att konstgräsplanen sköts på rätt sätt.

För att undvika ytterligare onödigt tillskott av miljöfarliga ämnen är det viktigt att tidigt se över de materialval som ska användas för byggnation när det gäller material utöver gummigranulatet.

6.2 Dagvattenlösningar

6.2.1 Hållbarhetskrav rörande mikroplaster erhållna från Botkyrka kommun

Följande krav för att förhindra spridning av mikroplast återfinns i *Hållbarhetskrav Botkyrka*.

- Planen ska anläggas med en lutning som leder vattnet bort från planen och med väl utvecklad lösning för att säkerställa att effektiv uppsamling av mikroplast kan ske.
- Planen ska ha en anlagd plats för att kunna rengöra granulat för att sen återföra det till planen.
- Konstgräsanläggningen ska ha en hopkopplad dränering med samlingsbrunn för dag- och/eller dränvatten.
- Anläggningen ska ha en uppläggningsplats för snö som är utformad för att förhindra spridning av mikroplastpartiklar till omkringliggande miljö och vattendrag.
- Planen ska vid kanterna vara designad för att minska mängden granulat och strån m.m. som sprids utanför planen.
- Runt planen ska ett staket anläggas. Det ska finnas två utgångar, en för driftmaskiner och en för spelare. Varje utgång ska ha en effektiv lösning för att avlägsna granulat, strån m.m. från skor, kläder och dylikt samt från maskinerna. Granulatet ska sedan kunna samlas upp och återföras till planen.

- Runt planen ska en 30-40 cm hög sarg anläggas. Sargen ska vara utformad för att förhindra spridning av granulat utan att bidra till någon ökad skaderisk. Sargen ska placeras i direkt anslutning till marken.
- Det ska finnas en avställningsyta för väskor mm. med en uppsamlingsplats för granulat. Granulatet ska sedan kunna återföras till planen.
- Det ska finnas fem stycken informationsskyltar hur användare av planen ska agera för att minska spridningen av mikroplast.
- Filter, fällor eller silar för att fånga upp mikroplastpartiklar ska installeras i samtliga 5 stycken dag- och dränvattenbrunnar inom det område varifrån mikroplaster kan riskera att spridas från anläggningen. Dessa ska vara utformade efter de specifika förutsättningarna för att på effektivast sätt och i så stor utsträckning som möjligt förhindra att mikroplaster sprids vidare genom brunnen. Fällorna ska vara anpassade efter storleken på respektive brunn och konstruerade för att enkelt och snabbt kunna tömmas av driftspersonal utan att fällorna behöver spolras eller skakas ur.

Följande dagvattenrelaterade krav på konstgräsplanen återfinns i *Rambeskrivning Botkyrka*:

- I entreprenaden ingår att leverera skoborstar för att spelarna ska kunna borsta av skorna efter spel på planen.
- Skyltar som informerar om att man ska borsta av skorna innan man lämnar planen ska också monteras samt utformas enligt Botkyrka kommuns skyltplan. Både skoborstar och skyltar monteras vid varje ingång utom vid dubbelgrindar. Information kring val av material, utförande och montering är inte listat ovan men återfinns i *Rambeskrivning Botkyrka*.

6.2.2 Åtgärdsförslag för att reducera gummigranulat från att spridas

Utöver de krav som nämns i 6.2.1 med skoborstar rekommenderas det torvfilter som beskrivs i avsnitt 3.3.2 att implementeras, främst i de granulatfällor som är lokaliserade i norra och östra delen av planen dit planområdet avrinner.

Som förberedande åtgärd för att förhindra höga halter av PAHer innefattar *Hållbarhetskrav Botkyrka* ett krav på att ingående infillmaterial eller backning inte ska innehålla polyaromatiska kolväten i halter över 0,5 mg/kg. Gummigranulat med så lågt PAH som möjligt bör eftersträvas.

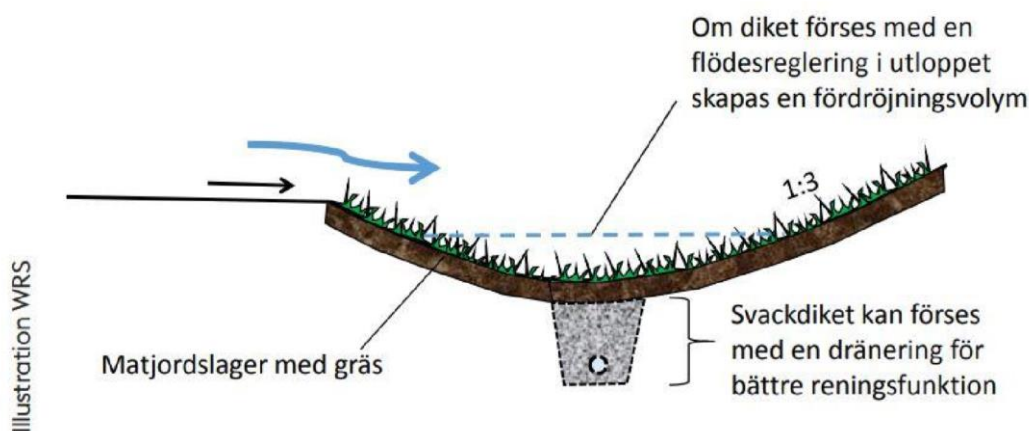
Vidare bör driftspersonalen informeras och utbildas i hur den nya konstgräsplanen ska användas och hur ofta brunnar och liknande bör tömmas. Brunnarna runt de befintliga konstgräsplanerna kanske nu behöver tömmas oftare på grund av den nya konstgräsplanen.

Även de som utnyttjar planen bör utöver de informerade skyltarna utbildas i konsekvenserna av spridning av mikroplaster i naturen.

6.2.3 Gräsdike och svackdike

Genom att höjsätta marken så att avrinningen sker mot gräsförsedda skålformade diken kan dagvatten tas omhand på ett effektivt sätt genom infiltration och fördröjning. Huvudsyftet med gräsbeklädda öppna diken är att transportera dagvatten. En viss rening och fördröjning kan ske och beror bland annat på dikets släntlutning. Rening sker i första hand i slänterna som fungerar som översilningsytor.

Svackdiken är grunda breda diken med svagare släntlutning än ett gräsdike. Vattenhastigheten i ett svackdike är normalt sett långsammare vilket ger en större potential till högre reningseffekt. I Figur 6-1 illustreras en principskiss av ett svackdike.



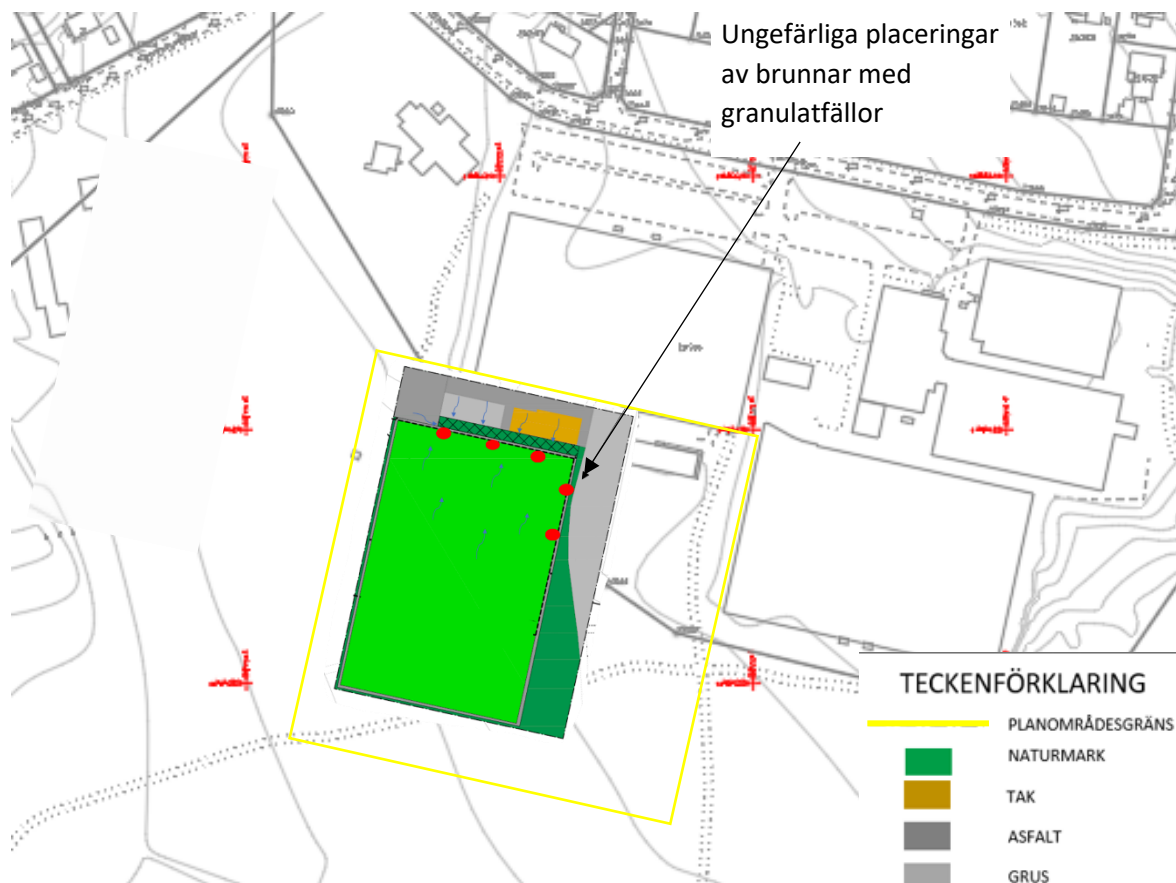
Figur 6-1 Principskiss av ett svackdike. (Bilden är illustrerad av WRS och hämtad 2019-03-04 från Stockholm vatten och avfall, u.å.2)

De öppna diken kan också gynna den biologiska mångfalden tillsammans med andra växter och dagvattenlösningar. Underhåll som krävs är gräsklippning, renhållning och rensning av sediment. Regelbundna kontroller av inlopp och utlopp samt eventuella erosionsskador bör genomföras.

6.3 Föreslagen dagvattenhantering

I Figur 6-2 ses en skiss över föreslagen dagvattenhantering för planområdet. Här ges en ungefärlig bild av dagvattensystemens storlek och placering i planområdet. Den totala erforderliga magasinvolymen har beräknats till 41,4 m³ för de hårdgjorda ytorna efter exploatering. I en naturlig miljö som det aktuella planområdet föredras det öppna lösningar så som svackdike, beklätt med växtligheter eller gräs. Placering av svackdiket föreslås norr om konstgräsplanen oavsett placeringsförslag av konstgräsplanen. Det skapar en avskärande del mellan planen och boulebanan. En total yta på 270 m² är tillgänglig för dikets anläggning och här föreslås en utformning som ger en fördröjningsvolym på 42 m³ som även bidrar till bättre reningseffekt. Avrinnande ytor till svackdiket bedöms att vara delar av konstgräsplanen, nyanlagda asfaltytor samt en del från befintliga hårdgjorda ytor. Efter fördröjning i svackdiket föreslås dagvatten infiltrera vidare i marken på grund av hög genomsläpplighet inom planområdet.

Utöver svackdiket bör planen kompletteras med minst fem dagvattenbrunnar med granulatfällor vid asfaltskanter runt om bollplanen. Brunnar föreslås att placeras i lågpunkter utanför konstgräsplanen. Detta för att undvika att de mest förorenade partiklarna från knstgräsplanen hamnar i naturen eller i recipienten. Brunnarna rekommenderas att anslutas till det befintliga dagvattensystemet för att säkerställa vidare avledning av dagvattnet. Exakt placering för anslutning bör utredas i senare skede.



Figur 6-2 Skiss över förslag på dagvattenlösning på fotbollplan och dess närliggande mark.

6.4 Föroreningsberäkningar efter föreslagen dagvattenlösning

De dagvattenlösningarna som rekommenderas i avsnitt 6.3 används i detta kapitel för översiktliga beräkningar av planområdets slutgiltiga föroreningsbidrag till recipienten Tullingesjön.

Tabell 9 och Tabell 10 redovisar de totala föroreningskoncentrationerna och föroreningsmängderna efter föreslagna åtgärder för dagvattenhanteringen inom planområdet. Åtgärderna innefattar en anläggning i form av ett svackdike och filterbrunnar motsvarande brunnar med granulatfällor. Beräkningarna har utförts i databasen StormTac.

Tabell 9. Föroreningskoncentrationer ($\mu\text{g/l}$) före exploatering och efter exploatering med föreslagna dagvattenlösningar. Koncentrationer som överskrider de för befintlig situation är rödmarkerade.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Planerad situation efter rening
Fosfor (P)	$\mu\text{g/l}$	36	50	40
Kväve (N)	$\mu\text{g/l}$	790	1500	1000
Bly (Pb)	$\mu\text{g/l}$	3,2	2,3	2,0
Koppar (Cu)	$\mu\text{g/l}$	7,8	9,7	7,2
Zink (Zn)	$\mu\text{g/l}$	17	41	16
Kadmium (Cd)	$\mu\text{g/l}$	0,17	0,18	0,17
Krom (Cr)	$\mu\text{g/l}$	2,6	3,0	2,6
Nickel (Ni)	$\mu\text{g/l}$	3,3	5,1	3,3
Suspenderad substans (SS)	$\mu\text{g/l}$	17 000	19 000	14000
PAH16	$\mu\text{g/l}$	0,32	0,40	0,30
Bens(a)pyren (BaP)	$\mu\text{g/l}$	0,0083	0,01	0,0083

*Beräknade med årsmedelnederbörd på 614 mm.

Tabell 10. Föroreningsmängder (kg/år) före exploatering och efter exploatering med föreslagna dagvattenlösningar. Mängder som överskrider de för befintlig situation är rödmarkerade.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Planerad situation efter rening
Fosfor (P)	kg/år	0,096	0,12	0,10
Kväve (N)	kg/år	2,1	3,6	2,6
Bly (Pb)	kg/år	0,0086	0,0054	0,0042
Koppar (Cu)	kg/år	0,021	0,023	0,015
Zink (Zn)	kg/år	0,046	0,095	0,040
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00046	0,00042	0,00035
Krom (Cr)	kg/år	0,0070	0,0069	0,0055
Nickel (Ni)	kg/år	0,0088	0,012	0,0076
Suspenderad substans (SS)	kg/år	44	44	29
PAH16	kg/år	0,0085	0,0093	0,00070
Bens(a)pyren (BaP)	kg/år	0,000022	0,000025	0,000017

*Beräknade med årsmedelnederbörd på 614 mm.

De flesta ämnen minskar i halter och i mängder så att de understiger dagens nivå, förutom näringsämnen kväve och fosfor. Näringsämnen beror på att ökade asfaltytor inte kan renas till 100% i svackdiket och att svackdiket har väldigt låg reningseffekt på just näringsämnen då den redan är utformad på det sättet som nått sin maximala reningseffekt. Det bedöms vara svårt att nå ickeförsämringskravet för näringsämnen utan seriekoppling som inte är kostnadseffektiv för planen. Vidare rening för näringsämnen kan ske genom infiltration i marken efter svackdiket. Dessa kan dock inte modelleras i StormTac.

7 Slutsats och rekommendationer

Dagvattnet från området föreslås att renas i konstgräsplanen, i befintlig naturmark samt i svackdike inom fastigheten. Beräkningar har gjorts för att påvisa att föreslagna dagvattenlösningar klarar kraven för fördröjning enligt Botkyrka kommun.

Om gummigranulat från konstgräsplanen sprids till naturen klassas det som mikroplast och bidrar till miljöfarliga föroreningar. För att förhindra dessa föroreningar krävs att regler för användande av konstgräsplan följs och att planen utformas så att gummigranulatet smidigt kan återföras och återanvändas om det lämnar planen. Om gummigranulat trots åtgärderna sprids till naturen kan föroreningarna reduceras genom att gummigranulat med så lågt PAH som möjligt används på planerna.

Föroreningsresultaten i Tabell 10 visar att föroreningsmängder överstiger befintlig situation trots att hänsyn har tagits till reningsåtgärder. På grund att detta förespråkas granulatfilter i dagvattenbrunnar för att reducera föroreningar som annars sprids som mikroplaster. Det är totalt tre föroreningsämnen som överstiger dagens utsläppsmängd trots att flera ämnen ökar i koncentration. Detta kan bero på att den nya planen har relativt låg avrinningskoefficient som konstgräsplan. För ytor som inte har möjlighet att avrinna till svackdiket kan infiltration och rening ske i naturmark runt omkring för att minska mängden näringsämnen ytterligare. Det bedöms inte MKN att försämrings- om ovanstående åtgärder implementeras och den nya planen underhålls enligt rekommendationer.

Ombyggnationen bedöms inte förvärra situationen nedströms med avseende på översvämningrisker. Dock är det viktigt att planera höjdsättningen av det nya planområdet efter dagvattenflödena och därmed minimera risken för instängda områden.

Uppsamlingsplatser för granulatet (ex. för snöupplag) bör planeras efter skyffallsvägar så att undvika att detta förs med vid stora regn.

8 Framtida utredningar

Efter att ett beslut har tagits om vilket av planförslagen som ska användas behöver kommunen utreda var hårdgjord yta ska anläggas inom området. Konstgräsplanen ska ha minst två stycken ingångar, en för driftmaskiner (t.ex. traktor) och en för spelare. Det behöver säkerställas att driftmaskiner har en väg fram till konstgräsplanen och om mer asfalterad väg måste anläggas behöver det ses över så att inte mer dagvattenhantering behövs.

Dagvattnet från idrottsplatsen rekommenderas att anslutas slutligen på den betintliga dagvattenledningen i Flottijvägen som befintliga brunnar runt bollplan 1 och 2 gör, vilket saknas underlag på. Det är en risk (om inte underlaget är felritat) att de befintliga brunnar i parkeringsytan är anslutna till spillvattenservisen. En förklaring kan vara att dagvatten från parkeirngsytan bedöms vara väldigt förorenat och ingen oljeavskiljare finns installerad. I så fall rekommenderas omkoppling av dessa brunnar i parkeringsytan till dagvattenservisen med en installerad oljeavskiljare innan anslutningen. Vidare undersökning och inmätning om hur anslutningen mellan dagvattenbrunnarna och huvudledningen går till bör göras för att säkerställa vidare dagvattenavledning för den nya konstgräsplanen.

9 Referenser

Botkyrka kommun (2020) *Tullingesjön*

<https://botkyrka.miljobarometern.se/vatten/sjoar/tullingesjon/>

HaV (2019) Miljö kvalitetsnormer.

<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/provning-och-tillsyn/miljokvalitetsnormer-vid-provning-och-tillsyn.html>

Lunds kommun (2020) *Handlingsplan för konstgräsplaner och granulat i Lunds kommun*

https://www.lund.se/globalassets/lund.se/upp_gora/idrott-motion-och-friluftsliv/idrottsplatser-och-fotbollsplaner/handlingsplan-for-konstgrasplaner-och-granulat-i-lunds-kommun.pdf

Naturvårdsverket (2021) *Konstgräsplaners miljöpåverkan*

<https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Plast-och-mikroplast/Konstgrasplaner/Konstgrasplaners-miljopaverkan/>

Stockholm Vatten och Avfall (2019) Svackdike

https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd_h.pdf